

# Chemie für Ingenieure

Bearbeitet von  
Jan Hoinkis

14. vollständig überarbeitete und aktualisierte Auflage 2015. Buch. 666 S. Softcover

ISBN 978 3 527 33752 1

Format (B x L): 17 x 24,4 cm

Gewicht: 1434 g

[Weitere Fachgebiete > Technik > Technik Allgemein > Physik, Chemie für Ingenieure](#)

Zu [Leseprobe](#) und [Sachverzeichnis](#)

schnell und portofrei erhältlich bei

  
DIE FACHBUCHHANDLUNG

Die Online-Fachbuchhandlung [beck-shop.de](http://beck-shop.de) ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen von Büchern zu Sonderpreisen. Der Shop führt mehr als 8 Millionen Produkte.

## Sachverzeichnis

### a

- Abbaubarkeit, biologische 530–532, 548
- Abfall 594–603
- „Abfallwärme“ 69
- Abgaskatalysator 329, 450–451, 591–594
- Abgasreinigung
  - bei Automobilen 591–594
  - Müllverbrennung 597
- abgeschlossene Elektronenschalen 14
  - Komplexverbindungen 140
  - magnetische Eigenschaften 175
  - Oktettregel 26
- abgewandelte Naturprodukte 348–350
- Abluftreinigung 576–594
  - biologische 586
  - industrielle 578–586
- absatzweiser Betrieb 514, 563, 568
- Abscheidung
  - elektrolytische 427
  - Gase 581–586
  - Staub 578–581
- Abscheidungspolarisation 430
- Abschnittsreaktor 147
- absetzbare Stoffe 543
- Absetzkammer 579
- Absorption, Gasabscheidung 582–583
- Absorptionskältemaschinen 78
- Absorptionsmaxima 469–470
- Absorptionsspektren 460–461
  - sichtbares Licht 477
- Abwasserabgaberecht 547
- Abwasserinhaltsstoffe 542–549
- Abwasserreinigung 541–555
  - Bioverfahrenstechnik 513, 516
  - industrielle Abwässer 105–106
- Abwasserverbrennung 565
- acceptable daily intake (ADI-Werte) 529
- Acetaldehyd 305
- Acetyl-CoA 500–501
- Acetylene 270, 285–287
- Acetylidion 287
- Acrylglas 365–366
- Acrylnitril 319
- Acrylnitril-Butadien-Kautschuk 357
- Actinoide 17
- additiver Umweltschutz 603
- Adenosindiphosphat (ADP) 498
- Adenosintriphosphat (ATP) 496, 498
- adsorbierbare organische
  - Halogenverbindungen (AOX) 549
- Adsorption 155–160
  - Adsorptionsfällung 560
  - Adsorptionsisotherme 156
  - Adsorptionsmittel 584
  - an Aktivkohle 562–563
  - Gasabscheidung 584–585
- aerobe Prozesse 498
  - Abfallentsorgung 600
- Aflatoxine 530
- Ag/AgCl-Elektrode, *siehe*
  - Silber/Silberchlorid-Elektrode
- Aggregatzustände 47–83
  - Änderung 70–83
- Ähnlichkeit, chemische 59
- Akkumulationsvermögen, Gifte 526, 530–532
- Akkumulatoren 223, 415–420
  - Entsorgung 601
  - Nickel-Metallhydrid- 232, 240, 418–419
  - Wirkungsgrad 417
- Aktivierungsenergie 89
  - Katalysatoren 93
- Aktivierungsenthalpie, freie 94
- Aktivität 104
  - fotokatalytische 489
  - optische, *siehe* optische Aktivität
- Aktivitätskoeffizient, wässrige Lösungen 117

- Aktivkohle 196
  - Abgasreinigung 597
  - Adsorption an 562–563
  - Gasabscheidung 584–585
- akute Toxizität 521
- Aldehyde 304–305
- Aldosen 322
- Algen 494
- alicyclische Verbindungen 288
- aliphatische Kohlenwasserstoffe 279
- Alitieren 446
- Alkali-Mangan-Zellen 414
- Alkalimetalle 16, 219–220
- alkalische Reaktionen von Salzen 125–126
- Alkane 279–282
- Alkene 282–285
- Alkine 285–287
- Alkohole 300–302
  - Löslichkeit 60
  - Wasserlöslichkeit 302
- Alkoholyse 390
- Alkydharze 372–376
- Alkylbenzolsulfonate 315
- Allergien 524
- alternative Kraftstoffe 333–336, 516–518
- Altersbestimmung 166
  - Erde 235
- Alterung, Kunststoffe 382–389
- Alterungsschutzmittel 337
- Aluminium 221–222
  - anodisches Oxidieren 446–447
  - elektrolytische Gewinnung 426
- Aluminiumalkyle 299
- Aluminiumbronzen 226
- Aluminiumsulfat 126
- aluminothermische Reaktion 100
- Alumosilicate 266–268
- Amalgame 224
- Ameisensäure 306, 308
- Amide 317–318
- Amidgruppe, in Proteinen 325
- Amine 316–317
- Aminobenzol 316
- Aminosäuren 317, 504–505
  - Sequenz 325
- Ammoniak 249–250
  - Bindungswinkel 242
  - Haber-Bosch-Verfahren 146–147
  - Verdampfungswärme 76
  - Wasserstoffbrücken 40
- Ammonifikation 540
- Ammonium 544
- Ammoniumionen, quartäre 316
- amorphe Feststoffe 56
- amorphe Thermoplaste 343
- Amperometrie 453–454
- Ampholyte 102–104
- amphotere Hydroxide 264
- Amylalkohole 301
- anaerobe Abwasserreinigung 556
- anaerobe Gärung 555
- anaerobe Prozesse 499
- Analysatorrohr 485
- Analyse
  - qualitative 137–138, 476
  - quantitative 137–138
- Aneuploidie 509
- Anhydrit 269
- Anilin 317
- Anionbasen 125–127
- Anionen 18
  - Komplexbildung 138–140
  - , *siehe* auch Salze
- Anionenaustauscher 133
- Anisotropie, Kristalle 53
- Anlagerungskomplexe 144
- Anode 412
  - Elektrolyse 424
  - Opferanode 449
- anodisches Oxidieren 446–447
- Anomalien des Wassers 243
- anorganische Stoffe
  - Farbmittel 487
  - giftige 525–528
  - im Abwasser 543–545
- anorganische Verbindungen 239–275
  - Schutzschichten 446–448
- Anoxie 527
- Anthracen 293
  - Prinzip vom kleinsten Zwang 110
- Anthrachinon 488
- antibindendes Molekülorbital 177, 179–180
- Antibiotikaresistenz 511
- Antiklopfmittel 331–332
- Antimon 223
- Antioxidationsmittel, Fullerene 193
- Antiseptikum, Iod 186
- Aquakomplexe 66
- Äquivalentkonzentration 121
- Äquivalentmasse 427
- Äquivalenzpunkt 121–124
  - konduktometrische Titration 450
  - potenziometrische Titration 452
- Aräometer 62
- Archaeobakterien 493
- Argon 183–185

- aromatische Kohlenwasserstoffe 288  
 – Heterocyklen 320  
 – kondensierte 293  
 – PAK 293, 532, 578, 594  
 – Phenole 302–303  
 Arrhenius-Säuren/-Basen 100–102  
 Arsen 223  
 Asbest 269  
 asymmetrische C-Atome 309  
 asymmetrische Membranen 569  
 asymmetrische Streckungen 477  
 ataktisch 355  
 Äther, *siehe* Ether  
 Äthylen (Äthen), *siehe* Ethylen  
 Atmung  
 – CO-Vergiftung 253, 527  
 – im Ökosystem 537–538  
 – Zellatmung 498–499, 528  
 Atomabsorptionsspektroskopie (AAS) 477  
 atomare Häufigkeit, chemische Elemente 163  
 atomare Masseneinheit 42  
 Atombindung 26–29  
 – polare 33–34  
 – Silicium und Germanium 206  
 Atomdurchmesser 21–23  
 Atome  
 – Bau und Periodensystem 1–23  
 – Bestandteile 1–2  
 – isolierte 183  
 – Komplexbildung an neutralen Atomen 143–144  
 Atomic Force Microscope (AFM) 473  
 Atomkerne 1–4  
 – Nuklide 3, 166  
 Atomkraftwerke, *siehe* Kernkraftwerke  
 Atommasse, relative 42  
 Atommodell  
 – Bohr'sches 4–5, 30  
 – Erkenntnistheorie 10–11  
 – wellenmechanisches 5–15  
 Atomorbitale 177  
 Atomradius, Doppelbindungsregel 174–175  
 Ätzlösungen 404–405  
 Audits, Umwelt- 608  
 Aufdampfverfahren 445  
 Aufenthaltswahrscheinlichkeit 8  
 Aufheller, optische 469  
 Auflösung eines Niederschlages 135  
 Aufrollen von Grafitebenen 194  
 aufschwimmende Stoffe 543  
 Ausdehnungskoeffizient, thermischer 56  
 Ausfällung 559  
 Ausflockung 58  
 Aussalzen 135–136  
 äußerer Fotoeffekt 213  
 Austenit 228  
 Automobilkatalysator 329, 450–451, 591–594  
 autotroph 493–494  
 auxochrome Gruppen 489  
 Avogadro, Gesetz von 48  
 Avogadro-Konstante 45  
 azeotrope Mischungen 77  
 Azofarbstoffe 488
- b**
- Badzementieren 154  
 Bahnmomente 175  
 Bakelit 370  
 Bakterien 493, 496, 536  
 – Antibiotikaresistenz 511  
 – Bildung von Carbonsäuren 305–306  
 – biologisch abbaubare Kunststoffe 392  
 – Entkeimung 174, 186–188, 274  
 – Hochleistungsstäme 510  
 – Leuchtbakterientest 531  
 Balmer-Serie 464  
 Bandenspektren 467–469  
 Barium 220–221  
 Basen 102  
 – giftige 526  
 Basensubstitution 508  
 basische Oxide 264  
 Batchbetrieb 514, 563, 568  
 bathochromer Effekt 489  
 Batterien, *siehe* Primärelemente  
 Baustoffbindemittel 268–269  
 Baustoffwechsel 497  
 Bauxit 426  
 BCS-Theorie 211  
 Beilstein-Test 384  
 Beizsprödigkeit 442  
 belebte Materie 492  
 Belebtschlammverfahren 551  
 Belüftungselement 438  
 Benzaldehyd 305  
 Benzin 329  
 Benzoesäure 308  
 Benzol (Benzen) 288–289  
 1,2-Benzopyren 294  
 Benzylalkohol 300  
 Berlinerblau 145  
 Beryllium 221  
 Beton 268  
 Betriebsstoffwechsel 497

- Beugung, Elektronenstrahlen 6  
 Bezugspotenzial 409  
 Bildungsgeschwindigkeit 108  
 bindendes Molekülorbital 177  
 Bindungen  
 – Bindungswinkel 242  
 – chemische, *siehe* chemische Bindungen  
 – koordinative, *siehe* Komplexverbindungen  
 – Massenerhaltungsgesetz 86  
 Bindungsenergie, Atomkerne 169  
 Biochemie 491–501  
 Bioethanol 333  
 – Herstellung 516–518  
 Biogas 279  
 – kommunale Kläranlagen 555  
 Biohochreaktoren 556  
 Biokatalysatoren 497–498  
 biologisch abbaubare Kunststoffe 391–392  
 biologische Abbaubarkeit, BSB/CSB 548  
 biologische Abluftreinigung 586  
 Biologische Arbeitsstoff-Toleranz-Werte (BAT-Werte) 523  
 biologische Behandlung, Abfälle 600–602  
 biologische Reinigung, Abwasser 551–552  
 Biologischer Sauerstoffbedarf (BSB) 519, 545–546  
 Bioreaktoren 514–516  
 Biosensoren 518–520  
 Biotop 535  
 Bioverfahrenstechnik 513–518  
 Biozide 529  
 Biozönose 535  
 Biphenyle 296  
 – biologische Abbaubarkeit 532  
 Bismut 223  
 – Legierungen 217  
 Blasensäulenreaktor 515  
 Blattstruktur 262  
 Blaugel 263  
 Blausäure 318  
 – Gifte 145  
 Blei 222  
 Bleiakкумуляtor 416–417  
 Bleichen, Wasserstoffperoxid 247  
 Bleiodid 127–129  
 – Löslichkeit 136  
 Bleistifte 191  
 Block-Copolymere 344  
 Block-Copolymerisation 351  
 Blockheizkraftwerke 79  
 Blutlaugensalze 141, 145  
 Bodenkorrosion 442  
 Bogenentladung 476  
 Bohr'sches Atommodell 4–5  
 – Metalle und Nichtmetalle 30  
 Borax 261  
 Bornitrid 272  
 Boten-RNA 504–505  
 Botulismus 529  
 Boudouard-Gleichgewicht 152–153, 253, 427  
 Boyle-Mariotte'sche Gesetz 48  
 Brandschutzmittel, Kunststoffe 388–389  
 Brandschutzplatten, Polystyrol 359  
 Braunstein, *siehe* Zink-Braunstein-Elemente  
 Brennstoffe 326–328  
 – Wasserstoff 173  
 Brennstoffzellen 420–423  
 – Wasserstoff 173  
 Brennwert 90, 326  
 Brennwertkessel 327  
 Brom 185–187  
 – Gewinnung 402  
 Brönsted-Säuren/-Basen 101–102  
 Bronze 225  
 Brücke, metallische 210  
 BtL-Kraftstoffe 334  
 Buna 356–357  
 Bunsenbrenner 150–151  
 Bürette 123  
 Butadien 356–357  
 Butan 281  
 Buten 279  
 Buttersäure 308  
  
 c  
 Cadmium 223–224  
 – Legierungen 217  
 – Nickel-Cadmium-Akkumulator 417–418  
 Calcium 220–221  
 – selektiver Ionenaustausch 133  
 Calciumcarbid 286  
 Calciumcarbonat, Löslichkeitsprodukt 130–134  
 Carbide 270–272  
 Carbon Nanotubes (CNT), *siehe* Kohlenstoff-Nanoröhrchen  
 Carbonsäuren 306–310  
 Carbonyle 143  
 Carborund 271  
 Carboxylgruppe 313  
 – Aminosäuren 317  
 $\beta$ -Carotin 488  
 Cellulose 324  
 – biologisch abbaubare Kunststoffe 391  
 – Kunststoffe 348–349

- Celluloseacetat (CA) 348  
 Cetanzahl (CZ) 332  
 Chalkogene 17  
 Chemical Vapour Deposition (CVD) 193  
 Chemikalien, Schadwirkung 520–533  
 Chemikalienbeständigkeit, Kunststoffe 386–387  
 chemische Ähnlichkeit 59  
 chemische Bindungen 25–45  
   – Atombindung (kovalente Bindung) 26–29, 33–34, 206  
   –  $\pi$ -Bindungen 28–29  
   –  $\sigma$ -Bindungen 27–28  
   – Duroplaste 345  
   – Elastomere 344  
   – Ionenbindung 29–32  
   – Kristallsysteme 55  
   – metallische Bindung 32–33  
   – zweiatomige Moleküle 180  
 chemische Elemente 2, 161–237  
   – Einteilung 161–162  
   – gasförmige, *siehe* gasförmige Elemente  
   – Häufigkeit 162–165  
   – Periodensystem, *siehe* Periodensystem der Elemente  
   – Rein-/Mischelemente 3  
   – Sauerstoffverbindungen 251–269  
   – Umwandlungen 165–171  
   – Wasserstoffverbindungen 239–251  
 chemische Fällung 552  
 chemische Gasphasenabscheidung 193  
 chemische Oxidation, Abwasserreinigung 565–566  
 chemische Polarisation 430  
 chemische Reaktionen, *siehe* Reaktionen  
 chemische Verbindungen, *siehe* Verbindungen  
 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) 546–547  
 chemisches Gleichgewicht, *siehe* Gleichgewicht  
 chemisches Recycling 389  
 chemisch-physikalische Abwasserreinigung 558  
 Chemisorption 94, 156  
 Chemolumineszenzanalyse 483–484  
 Chinon 302–303  
 Chipherstellung 404–405  
 Chlor 173–174  
   – Sauerstoffsäuren 259  
 Chlor-Alkali-Elektrolyse 172, 425  
 Chlorkautschuk 350  
 Chlorkohlenwasserstoffe (CKW) 295  
 Chlorophyll 499  
 Chlorwasserstoff 248–249  
   –  $\sigma$ -Bindungen 27  
   – Kalottenmodell 34–35  
 Chrom 232  
   – Schutzschichten 435  
 Chromatieren 447  
 Chromatografie 157–160  
   – Bioverfahrenstechnik 516  
 Chromnickelstahl 231, 439  
 Chromophore 488  
 Chromosomen 495  
   – Mutation 506–508  
 chronische Toxizität 521  
 Citronensäure, *siehe* Zitronensäure  
 Clark-Messzelle 453  
 Club of Rome 163  
 Cobalt 227, 231  
   – radioaktives 236  
 Cobaltsalze, Hydratbildung 143  
 Code, genetischer 504–505, 507  
 Compact Discs (CDs) 376  
 Copolymerisation 351  
 Coulometrie 454–455  
 Cracken, Erdöl 172, 284  
 Cross-Flow-Filtration 567–568  
 CtL-Kraftstoffe 335  
 Curie-Temperatur 176, 228  
 Cyanide 154, 319  
   – Entgiftung 566  
 cyanidisches Bad 435  
 Cyclohexan 288
- d**  
 Dampfdruck 51, 71  
 Dampfdruckkurve 72, 74  
 Dampfkesselstahl, Laugenbrüchigkeit 441  
 Dampfkochtopf 74  
 Dampfreformierung, Erdgas 147–148, 172  
 Daniell-Element 394  
 Daniell'scher Hahn 149–150  
 Dauermagnete 232  
 DDT 529  
   – biologische Abbaubarkeit 531  
 Dead-End-Filtration 568  
 De-Broglie-Wellen 6  
   – Elektronengas 211  
 Deformationsschwingungen 477  
 Dehnung 346  
 Dehydrieren  
   – Doppelbindungen 284  
   – primäre Alkohole 305  
   – sekundäre Alkohole 304  
 Dekalin 294

- Dekapieren 434
- Deletion 507
- delokalisierte Elektronen
  - Aromaten 288–289
  - Grafit 190
- Denitrifikation 540, 553
- Depolarisator 413
- Deponiegas 599
- Deponien 599–600
- Designerkraftstoffe 334
- Desorption 156
- Desoxyribonukleinsäure, *siehe* DNA
- Destillation 79–83
  - trockene 196
- destilliertes Wasser 80
- Destruenten 536
- Detergentien 314
- Detonation, Verbrennungsvorgänge 328
- Deuteriumoxid 246
- deutscher Härtegrad (Einheit) 131–132
- Dewar-Gefäß 181
- Diabetes mellitus 512
- diamagnetisches Verhalten 175
- Diamant 189–190
- Diaphragma, Messelektroden 408
- Dibenzofuran 321
- Dichten
  - Kunststoffe 386–387
  - Messung 62–63
  - Metalle 220
  - oxidkeramische Stoffe 265
  - Platinmetalle 227
- Dielektrizitätskonstante, Wasser 244
- Dieselmotoren 332
  - Abgasreinigung 594
- Diethylether 303
- Diffusion 63–66
  - gebundene 383
  - Korrosionsschutz 446
  - Lösungs-Diffusions-Modell 572–574
- Diffusionspolarisation 432
- Dimethylbenzole 292–293
- Diode 205
- Diolefine 284
- Dioxine 321
  - biologische Abbaubarkeit 532
  - Müllverbrennung 597
- Dipol-Dipol-Wechselwirkungen 37
- Dipole, induzierte 38
- Dipolmoleküle 34, 36
- Dipolmoment, IR-Spektren 477–478
- Dipol-Wechselwirkungen 36–37
- Direkteinleiter 543
- Direktpotenziometrie 451
- Disaccharide 323
- Dischwefelsäure 261
- Dispersionen 58
- Dispersionsfarbstoffe 490
- Disproportionierung 260
- Disruptoren, endokrine 523
- Dissoziation
  - elektrolytische 116–117, 245
  - thermische 149–150
- Dissoziationsgrad 116
- Dissoziationskonstante 116
- Dissoziationsstufe, Calciumcarbonat 130
- Distickstoffmonoxid 256
- DNA 502–503
- DNA-Rekombinationstechnik 510–513
- Doppelbindungen
  - Doppelbindungsregel 174–176, 187
  - in Kohlenwasserstoffen, *siehe* Alkene
  - konjugierte 474, 488
  - Polymerisation 350
- Doppelbrechung, elektrische 319
- Doppelhelix 502
- Doppellinie, Natrium-D- 464
- d-Orbitale 9
- Dosis, Gifte 520–521
- Dotierung 202–203
- Double 226
- Down-Cycling 602
- Downsyndrom 509
- Drehrohröfen 598
- Dreifachbindungen
  - Alkine 285
  - Stickstoffmolekül 28
- Drei-Wege-Katalysator 592–593
- Druck
  - Dampfdruck, *siehe* Dampfdruck
  - hydrostatischer 64
  - osmotischer 63–66, 565–576, 599
- Druckdifferenz, Membrantrennverfahren 569–570
- Duales System Deutschlands 595
- Dualismus, Welle-Korpuskel- 5–7
- Duktilität, Gold 226
- Dünnschichtchromatografie 158
- Durchdringungskomplexe 144
- Duroplaste 345–346
- DVDs 376
- dynamisches Gleichgewicht 51, 69
  - gesättigte Lösungen 127
  - Massenwirkungsgesetz 108
- Dynamit 312

## e

- EC<sub>50</sub>-Wert 531
- Edelgase 16, 183–185
  - Schmelz- und Siedepunkt 38–39
- Edelgaskonfiguration 14
- Edelmetalle 215, 225
  - Elektrochemie 401–402
- Edukte 85
- Effizienzgrenze 604
- Eichmarke 123
- Eigenhalbleiter 200
- Eigenionisation 245
- Eigenvolumen 49–50
- Eindampfen 564–565
- Eindicker 555
- Einfach-Nanoröhrchen 193–194
- Einkomponentensysteme, Phasendiagramm 73
- Einkristall 201
- Einlagerungshydride 239
- Einlagerungsmischkristalle 216
- Einlagerungsverbindungen, Carbide und Nitride 270–271
- Einphasengebiet 74
- einprotonige Säuren 116
- einsame Elektronenpaare 29
- Einsatzhärten 154
- Einstein'sche Gleichung,  $E = mc^2$  169
- einwertige Alkohole 300–301
- Einwirkdauer 520–523
- Einwohnergleichwert 546
- Einzeller 493
- Eisen 227–231
  - Gewinnung im Hochofen 99
  - Rosten 401, 438–439
- Eisen-Kohlenstoff-Diagramm 229
- Eisennitride 271
- Eisenpentacarbonyl 144
- Eisensulfid, stöchiometrische Berechnungen 87
- Eiweiße, *siehe* Proteine
- elastische Verformung 214
- Elastizitätsmodul 346
  - Polyamide 368–369
- Elastomere 344–345
- Elastoplaste 344
- elektrisch leitende Kunststoffe, Kohlenstoff-Nanoröhrchen 194
- elektrische Doppelbrechung 319
- elektrische Ladung, Faraday'sche Gesetze 427
- elektrische Leitfähigkeit
  - chemische Elemente 162
  - Elektrolyte 429
  - Grafit 191
  - in festen Stoffen 197–200
  - Ionenverbindungen 31
  - Legierungen 218
  - Leitfähigkeitsmethode 450–451
  - Metalle 209
  - Supraleitfähigkeit 193, 211–212
  - Temperaturabhängigkeit 210
- elektrische Polarisierung 37
- elektrische Schaltungen, gedruckte 402
- Elektrochemie 393–457
  - elektrochemische Korrosion 436
  - elektrochemische Messmethoden 449–457
  - elektrochemische pH-Messgeräte 121
  - elektrochemische Polarisation 429
  - elektrochemische Potenziale 393–406
    - Konzentrationsabhängigkeit 406–412
  - elektrochemische Spannungsreihe 396–403
  - elektrochemische Stromerzeugung 412–423
- Elektroden
  - Elektrolyse 424
  - Generatorelektrode 454–455
  - ionenselektive 451
  - Quecksilbertropfelektrode 456
- Elektroden zweiter Art 134, 408–410
  - Bleiakкумуляtor 417
- Elektroentgraten 434
- Elektrofilter 580
- Elektrolyse 424–427
  - Chlorwasserstoff 248
  - , *siehe* auch Schmelzflusselektrolyse
- Elektrolyte 394, 424
  - Alkali-Mangan-Zellen 414
  - Brennstoffzellen 421
  - elektrische Leitfähigkeit 429
  - Festelektrolyt 266, 411, 452
  - Korrosion 436
  - Lambda-Sonde 452
  - Polyelektrolyte 126
- elektrolytische Dissoziation 116–117
  - Wasser 245
- elektrolytische Entfettung 434
- elektrolytische Metallgewinnung 425
- elektrolytische Regenerierung 406
- elektromagnetische Strahlung 461–462, 471–480
- elektromotorische Kraft (EMK) 424
- Elektronegativität 20–21
  - Halogenwasserstoffe 35
- Elektronen
  - abgeschlossene Schalen, *siehe* abgeschlossene Elektronenschalen



- delokalisierte 190, 288–289
- Energiebänder 197–199
- Orbitale 7–10
- Redoxreaktionen 95–96
- ungepaarte 176
- Elektronenaffinität 20
- Elektronenakzeptor 140, 203
- Elektronendonator 139, 202
- Elektronenformeln 27
- Elektronengasmodell 32–33, 209
- Elektronenhülle 1
- Elektronenpaare, nicht bindende 29
- Elektronenschema, Natriumatom 465
- Elektronenverteilung, Kristalle 473
- Elektronik 206
- elektrophoretisches Lackieren 448
- Elektroplattieren 444
- Elektropolieren 434
- Elektroweißblech 435
- Elementarzellen 53
- Elemente, *siehe* chemische Elemente
  - galvanische 393–395
- Eloxieren 446–447
- Emaillieren 265, 448
- Emissionen (Schadstoffe)
  - Luftschadstoffe 576
  - Messungen 482
- Emissionsspektren 460–461
- sichtbares Licht 475–476
- Emulgatoren, Schmierstoffe 337–338
- Emulsionen 58, 314
- Emulsionspolymerisation 361
- Enantiomere 309
- endergonisch 68
- „End-of-Pipe“-Techniken 603
- endokrine Disruptoren 523
- endoplasmatisches Reticulum 495–496
- endotherm 88–89
  - Solvation 67
- Energie
  - Aktivierungsenergie 89, 93
  - Energiebändermodell 33, 197–198, 209
  - innere 88
  - regenerative Quellen 333
  - Temperatur-Energie-Diagramm 70–71
- Energiedichte, Wasserstoff 173
- Energieerhaltungssatz 155
- Energieminimum, Prinzip vom 67
- Energieniveauschema 13–15
- Energiequanten 460
- Energiequellen, regenerative 516–518
- energiereiche Strahlung
  - Chromosomenmutationen 506
  - Kunststoffalterung 384–385
- Energiesparlampen 184
- Energiestoffwechsel 497–499
- Energieumsätze
  - chemische Reaktionen 88–91
  - im Ökosystem 537–538
- Entfettung, elektrolytische 434
- Enthalpie, freie 68, 70
- Entkeimung 186–188, 274
  - Trinkwasser 174
- Entropie, Lösungen 66–70
- Entropieelastizität 344
- Entsorgung, Abfälle 595–602
- Entstaubungsanlagen 579
- Entstickungsreaktor 589
- Entwässerung, Klärschlamm 554
- Entwicklung, nachhaltige 603
- Entwicklungsfarbstoffe 490
- Enzyme 95, 497–498
- Epoxidharze 379–381
- Erbeigenschaften 505
- Erdalkalimetalle 16, 220–221
- Erde, Rohstoffvorräte 164
- Erdgas
  - Brennstoff 326
  - Dampfreformierung 147–148, 172
- Erdöl
  - Brennstoff 326
  - Cracken 172, 284
  - Produkte 327
- Erkenntnistheorie, Atommodelle 10–11
- Erlenmeyerkolben 123
- Erosionskorrosion 443
- Erste Hilfe bei Vergiftungen 524
- Erweichungsbereich 265
- Erweichungstemperatur, Polystyrol 358
- Erze 163
- Escherichia coli* 496, 511
- Essigsäure 306–308
  - als schwache Säure 115
- Ester 311–312
- Ethan 280
- Ethanol (Ethylalkohol) 300, 324
  - Bioethanol 333, 516–518
  - Massenspektrogramm 485
- Ether 303
- Ethylen (Ethen) 282–283
- Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA) 132
- Ethylenglykol 301
- Ethylen-Propylen-Kautschuk 357–358

- Eukaryonten 493–496  
 eutektische Legierungen 216  
 eutektoide Umwandlung 228  
 Eutrophierung 540  
 exergonisch 68  
 exotherm 88–89  
   – Polymerisation 352  
   – Solvation 67  
 Exposition 520–523  
 Exsikkator 257  
 Extinktion 481  
 Extraktion, Flüssig-flüssig- 563–564
- f**
- Fällung  
   – Abwasserreinigung 559–561  
   – chemische 552  
   – Fällungsreaktion 128  
 Faraday'sche Gesetze 427–428  
   – Coulometrie 454  
 Farbindikatoren 101, 490  
   – pH-Wert 119  
   – Umschlag 120  
 Farbmittel 486–490  
 Farbstoffe 489–490  
 Faulturm 555  
 Feed 569  
 Fehlordnungen 208  
 Feinstaub 578, 580  
 Feldeffekttransistoren, ionensensitive 411  
 Fermentation 517  
 Fermenter 513–516  
 Fernwärme 79  
 Ferrit 228  
 ferromagnetische Stoffe 176, 228  
   – Cobalt und Nickel 231  
 Festbettreaktoren 514–515  
 Festbettverfahren 551–552  
 Festelektrolyt 266  
   – Lambda-Sonde 452  
   – pH-Messung 411  
 Festkörper  
   – als Aggregatzustand 52–56  
   – amorphe 56  
 Feststoffschmiermittel 338–339  
 Fette 311–313  
 Fettlösungsmittel, CKW 295  
 Fettsäuren 308, 312–313  
 Feuerbeständigkeit, Kunststoffe 388–389  
 Feuerlöschmittel 253  
   – Halone 297  
 Feuerverzinkung 435  
 Filterstaub 598
- Fischer-Tropsch-Synthese 149  
 Fixiersalz 139  
 flächenbezogener Wasserfluss 574  
 Flammenfärbungen 475–476  
 Flammenionisationsdetektor (FID) 160, 486  
 Flammpunkt 339  
 Flammschutzmittel, Kunststoffe 388–389  
 Flammsspritzen 448  
 Fließgleichgewicht 492  
 Flockungsverfahren 561–562  
 Fluidoplaste 346  
   – Silicone 381  
 Fluor 173–174  
 Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) 76,  
   296–297  
 Fluoreszenz 468  
   – Röntgenfluoreszenzanalyse 472  
 Fluoreszenzspektroskopie 469  
 Fluorwasserstoff, Wasserstoffbrücken 40  
 flüssige Elemente 162  
 flüssige Ionenaustauscher 564  
 Flüssig-flüssig-Extraktion 563–564  
 Flüssiggas 333  
 Flüssigkeiten, als Aggregatzustand 51–52  
 Flüssigkeitschromatografie 158  
 Flussspat, Fluoreszenz 468  
 Formaldehyd 305  
   – Kondensationsprodukte 370–372  
 Formelmasse 43–44  
 fotoelektrischer Effekt 6  
   – in Halbleitern 205–206  
   – Metalle 213  
 fotokatalytische Aktivität 489  
 Fotolack 204, 404–405  
 Fotometer 480–482  
 Fotometrie 477  
 Fotosynthese 499  
   – im Ökosystem 537  
 Fotovoltaik 206  
 fraktionierte Destillation 80  
 freie Aktivierungsenthalpie 94  
 freie Enthalpie 68  
   – Konzentrationsabhängigkeit 70  
 Fremdatome 204  
 Fremdspannung 449  
 Frigene (Freone) 296–297  
 Frittung 210  
 Fruchtaromastoffe 311  
 Fructose 323  
 Fullerene 189, 192–193  
 Füllgas, Luftschiffe 184  
 Füllkörperkolonnen 83  
 Fungizide 529

- Funkenentladung 476
- funktionelle Gruppen 299
  - auxochrome 489
  - Chromophore 488
  - hydrophile/hydrophobe 313
  - sauerstoffhaltige 316
- Furan 291, 321
- Furanosen 323
- Fuselöle 301
- Fusion, Atomkerne, *siehe* Kernfusion
  
- g**
- Gallium 222
- Galvanikindustrie, produktionsintegrierter Umweltschutz 605
- galvanische Elemente 393–395
- galvanische Spannung, Messung 424
- Galvanisieren 433–435, 444
- Gammastrahlen 462, 471
  - Chromosomenmutationen 506
- Gärung 499
  - anaerobe 555
- Gaschromatografie (GC) 159–160, 485
- Gase
  - Abscheidung 581–586
  - als Aggregatzustand 47–51
  - giftige 527–528
  - ideale 47–49
  - IR-Messgeräte 482–483
  - reale 49–50
  - Verflüssigung 50–51
- gasförmige Elemente 161–162, 171–185
- gasförmige Halogene 173–174
- gasförmige Nichtmetalloxide 254
- Gasgleichgewichte 145–155
- Gasphasenabscheidung, chemische 193
- Gassensoren 209
- Gaszementieren 154
- Gay-Lussac, Gesetz von 48
- gebundene Diffusion 383
- gedruckte elektrische Schaltungen 402
- Gefrieren, Wasser 243
- Gefriertrocknung 73
- Gegenstromkühler 51
- Gegenstromprinzip 564
- Gemenge, physikalisches 57
- Generatorelektrode 454–455
- genetischer Code 504–505, 507
- Genfer Nomenklatur 292
- Genommutationen 509
- Gentechnik 510–513
- Gentechnikgesetz 513
- gepackte Säulen 159–160
- geradkettige Alkane 280–281
- Germanium 200–206, 222
- Gerüststoffe 315
- Gesamter Organischer Kohlenstoff 547–549
- gesättigte Fettsäuren 308
- gesättigte Lösungen 127
- geschäumtes Material 359
- Gesetze und Gleichungen
  - Adsorptionsgesetze 155–157
  - Boyle-Mariotte'sche Gesetz 48
  - Doppelbindungsregel 174–176, 187
  - $E = mc^2$  169
  - Energieerhaltungssatz 155
  - Faraday'sche Gesetze 427–428, 454
  - Gesetz der Winkelkonstanz 53
  - Gesetz von Avogadro 48
  - Gesetz von Gay-Lussac 48
  - Gibbs'sche Gleichung 68
  - Heß'scher Satz 155
  - Hund'sche Regel 13–15, 179
  - konstante und multiple Proportionen 41–42
  - Lambert-Beer'sches Gesetz 481
  - Massenerhaltungsgesetz 86
  - Massenwirkungsgesetz 107–113, 118, 149
  - Moseley'sches Gesetz 465–466
  - Nernst'sche Gleichung 400, 406–407, 437
  - Prinzip des Energieminimums 170
  - Prinzip vom kleinsten Zwang 110–113, 146, 254
  - Reaktionsgleichungen 85–87
  - Regel von Hume-Rothery 216–217
  - Schrödinger-Gleichung 8
  - Van-der-Waals-Zustandsgleichung 49–50
  - Van't-Hoff-Gleichung 63
  - Wiedemann-Franz-Lorenz-Gesetz 212
- Gibbs'sche Gleichung 68
- Gibbs'sche Phasenregel 73
- Gifte 498
  - anorganische Stoffe 525–528
  - Basen 526
  - Benzol 291
  - biologische Abbaubarkeit 530–532
  - Blausäure 145, 318, 528
  - chemisch-physikalische Abwasserreinigung 558
  - Cyanide 154, 319
  - DDT 529
  - Dioxine 321, 532, 597
  - Formaldehyd 305, 335
  - gasförmige 527–528
  - in Klärschlamm 555
  - Kohlenstoffdioxid 527

- Kohlenstoffmonoxid 253–254
- Lösungsmittel 529
- Methanol 300–301
- Naturgifte 529
- organische Stickstoffverbindungen 317–320
- organische Stoffe 528–530
- Phosgen 295
- Säuren 526
- Schwermetalle 222–224, 525–526
- Vinylchlorid 360–361
- Gips 269
  - aus Rauchgasreinigung 256, 587
  - Bodenkorrosion 442
- Gitter, primitives 54
- Gitterenergie 54, 56
- Gitterstruktur, Röntgenstrukturanalyse 472–473
- Glas 259
  - als Festelektrolyt 266
- Glaselektroden 411–412
- glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK) 375–376
- Gleichgewicht 92
  - Boudouard- 152–153, 427, 253
  - chemisches 107–160
  - dynamisches, *siehe* dynamisches Gleichgewicht
  - Gasgleichgewichte 145–155
  - Gleichgewichtskonstante 109
  - heterogenes 145, 152–154
  - pH-Wert-abhängiges 117
- Gleichrichter 205
- Gleiten, Schlittschuhe 74
- globaler Kohlenstoffkreislauf 539
- Glockenböden 81
- Glucose 323
  - Biosensoren 519
  - Fotosynthese 499
- Glycerin 301
- Gold 225
  - Duktilität 226
  - Königswasser 401
- Grafit 190–191
  - Energiebänder 198
  - Lithiumionenakkumulator 418–419
- Grafitierung 440
- Graphen 195
- Grauguss 231
- Grenzschichteffekte, Halbleiterbauelemente 205
- Grenzstrukturen
  - Benzol (Benzen) 290

- Nitratanion 140
- Ozon 182–183
- Grobstaub 578
- Grundwassersanierung 565
- Gruppen (Periodensystem) 16
- Gruppen, funktionelle 299
- GtL-Kraftstoffe 334–335
- Gummi 349
- Gummielastizität 344
- GWP-Wert 298

**h**

- Haber-Bosch-Verfahren 146–147
- Hahn, Daniell'scher 149–150
- halbdurchlässig, *siehe* semipermeabel
- Halbelemente 394
- Halbleiter 33, 197–209
  - Kohlenstoff-Nanoröhrchen 195
  - verbotene Zone 199
- Halbleiterbauelemente, Herstellung 202–204
- Halbleitertechnik 200, 203
- Halbmetalle 16, 18, 33, 162
  - Reduktion 99
- Halbwertszeit 166
- Halogenabkömmlinge, Kohlenwasserstoffe 295–299
- Halogene 17
  - gasförmige 173–174
  - Halogenlampen 186
- halogenhaltige Flammenschutzmittel 389
- Halogenverbindungen, adsorbierbare organische 549
- Halogenwasserstoffe 35
- Halone 296–297
- Harnstoff 318
- Harnstoff-Formaldehyd-Harz 371
- Harnstoff-SCR-Verfahren 593–594
- Hartblei 416
- Härte 189
  - deutscher Härtegrad (Einheit) 131–132
  - Ionenverbindungen 31
  - Legierungen 218
- hartelastischer Zustand 345
- Härten, Stahl 230
- Härter, Epoxidharze 380
- Hartgummi 350
- Hart-PVC 361
- Hartree-Fock-Wellenfunktionen 22
- Hartverchromen 435
- Harze
  - Alkydharze 372–376
  - Epoxidharze 379–381
  - Harnstoff-Formaldehyd- 371

- Phenol-Formaldehyd- 370–371
  - Polyesterharze 372–376
  - Häufigkeit, chemische Elemente 162–165
  - Hauptgruppenelemente 17
  - Hauptquantenzahl 11
  - Hausmüll 594–595
  - Heisenberg'sche Unschärferelation 7
  - Heißkorrosion 443
  - Heizwert 90, 326
  - Helium 183–185
    - Massendefekt 170
    - Spektren 461
  - Heliumatom,  $\sigma$ -Bindungen 27
  - Herbizide 529
  - Heß'scher Satz 155
  - heterocyclische Verbindungen 320–322
  - heterogene Gasgleichgewichte 152–154
  - heterogene Gleichgewichte 145
  - heterogene Katalyse 94
  - heterogene Mischungen 57
  - heterotroph 493–494
  - High Performance Liquid Chromatography (HPLC) 159–160
  - High-Density-Polyethylen (PE-HD) 353–354
  - High-Dust-Schaltung 589
  - Hochdruckzusätze 337
  - Hochleistungsbakterienstämme 510
  - Hochleistungskeramik 271
  - Hochofenprozess 99
    - Boudouard-Gleichgewicht 152
    - Kunststoffe 391
  - hochtemperaturbeständige
    - Polykondensationskunststoffe 377–378
  - Hochtemperaturbrennstoffzellen 423
  - Hochtemperatursupraleiter 193, 211–212
  - Hohlfasermodule 575
  - homogene Gleichgewichte 145–152
  - homogene Katalyse 94
  - homogene Mischungen 57–58
  - Hordenreaktor 147
  - Humaninsulin, Herstellung 511
  - Humantoxikologie 520–525
  - Hund'sche Regel 13–15, 179
  - Hybridfahrzeuge 335
  - Hybridisierung 241
  - Hybridorbitale 240
  - Hydrate 141
    - Ammoniak 250
  - Hydrationsenthalpie 66
  - Hydrazin 251
  - Hydrieren, Doppelbindungen 284
  - Hydrochinon 302–303
  - Hydrogencarbonat 130–131
  - Hydrolyse 390
  - Hydroniumion, *siehe* Oxoniumion
  - hydrophil 59, 313
  - hydrophob 59, 313
  - hydrostatischer Druck 64
  - Hydroxide
    - amphotere 264
    - Ausfällung von Schwermetallionen 559–561
    - Metall- 263–265, 268, 270
  - Hydroxidion 102–104, 245, 250
  - Hydrozyklone 390
  - Hyperfiltration 64
  - hypochlorige Säure 260
  - hypsochromer Effekt 489
- i*
- ICP-Methode 476
  - ideale Gase 47–49
  - Immissionen 482, 576
  - Impfkristall 201
  - Indikatoren 101, 490
    - pH-Farbindikatoren 119
    - Umschlag 120
  - Indirekteinleiter 543
  - Indium 222
  - industrielle Abfälle 594–595
  - industrielle Abluftreinigung 578–586
  - industrielle Abwässer, Reinigung 105–106
  - induzierte Dipole 38
  - Infrarotstrahlen (IR) 462, 477–479
    - Absorptionsspektren 478–479
    - Emissionsspektren 479
    - Messungen an Gasen 482–483
  - Inhibitoren 95, 135
    - Schmierstoffe 337–338
  - innere Energie 88
  - innerer Fotoeffekt 205
  - Insektizide 529
  - Insulin, Herstellung 511
  - Interkalationsverbindung 419
  - interkristalline Korrosion 439
  - intermetallische Verbindungen 216
  - Inversion 507
  - Iod 185–187
    - Außenelektronen 207
    - Gewinnung 402
  - Ion-Dipol-Wechselwirkung 37
  - Ionenaktivität 104
  - Ionenaustauscher
    - Abwasserreinigung 562
    - flüssige 564
    - selektiver Ionenaustausch 133

- Zeolithe 266–267
- Ionenbindung 29–32
  - in Halbleitern 207
- Ionendurchmesser 21–23
- Ionenkonzentration, Konstanz 134
- Ionenkristalle 56, 208
- Ionenprodukt 103
  - Wassers 113–114
- Ionensammler 485
- ionenselektive Elektrode 451
- ionensensitive Feldeffekttransistoren 411
- Ionisierungsenergie 18–19
- Iridium 227
- irreversible Prozesse 91–92
- Isolatoren 162
  - verbotene Zone 199
- isolierte Atome 183
- Isomerie 77
  - Enantiomere 309
  - Strukturisomere 281
- Isooctan 282
- Isopren 284, 349
- isotaktisch 355
- isotonische Lösungen 65
- Isotope 3–4, 43
  - Massenspektrometer 484
- j**
- Joule-Thomson-Effekt 50–51
- k**
- Kalilauge 263
- Kalium 219–220
- Kaliumchloridlösung, Messelektroden 408
- Kalk, Löslichkeitsprodukt 130–134
- Kalkmörtel 268
- Kalksteinwaschverfahren 590, 597
- Kalkwasser 263
- Kalomelektrode 410
- Kalorie (Einheit) 246
- Kalorisieren 446
- Kalottenmodell 34–35, 242
- Kältegemische 75
- Kältemaschinen 75–79
- Kältemittel 77
  - Ammoniak 249
  - FCKW 298
  - FCKW-freie 298–299
- kaltes Fließen 344, 383
- Kaltverfestigung 214
- Kaltverformung, Stahl 447
- Kalzium, *siehe* Calcium
- kanzerogene Stoffe 523–524
  - Schwermetalle 525
- Kapillarmodule 575
- Kapillarsäulen 160
- Kaskadenspültechnik 605–606
- Katalysatoren
  - Automobilkatalysator 329, 450–451, 591–594
  - Brennstoffzellen 422–423
  - Enzyme 497–498
  - Haber-Bosch-Verfahren 147
  - PE-HD 353
  - und Reaktionsgeschwindigkeit 93–95
- Katalysatorgifte 95
- katalytische Verbrennung 585–586
- Kathode 412
  - Elektrolyse 424
- Kathodenzerstäubungsverfahren 445
- kathodischer Korrosionsschutz 449
- Kationen 18
  - Komplexbildung 140–143
  - , *siehe* auch Salze
- Kationenaustauscher 133
- Kationsäuren 126
- Kautschuk
  - Natur- 349
  - Silicon- 382
  - synthetischer 356–357
- Kavitationen 443
- Keramik 264–268
  - Hochleistungskeramik 271
- Kern, Zell-, *siehe* Zellkern
- Kernbindungsenergien 169
- Kernbrennstoffe 233
- Kernchemie 171
- Kernfusion 167–171
- Kernkraftwerke 233
- Kernladungszahl 2, 21
- Kernreaktionen 165–171
- Kernreaktoren 237
- Kernresonanz, magnetische 479–480
- Kernspaltung 167, 233
- Kernspintomografie 480
- Kernzersplitterung 167
- Kern..., Atom-, *siehe* auch Atomkern
- Kerrzellen 319
- Kesselspeisewasser 126
- Kesselstein 130
- Ketone 304
- Ketosen 322
- Kettenabbruchreaktion 350
- kettenförmige Kohlenwasserstoffe 279
- Kettenreaktion
  - Uranspaltung 234
  - Verbrennungsvorgänge 331

- Kettenstruktur 262
- Kettenwachstum 350
- Kieselgur, Dynamit 312
- Kieselsäure 262
- Kläranlagen 550–555
  - Clark-Messzelle 453
- Klärschlamm 550
- Klebstoffe, Epoxidharz 381
- Knallgas 172
- Knallgasgebläse 149
- Knickschwingungen 477
- Knopfzellen
- Kobalt, *siehe* Cobalt
- Kochsalz, *siehe* Natriumchlorid
- Kohle, Brennstoff 326
- kohlefaserverstärkte Kunststoffe (CFK) 375–376
- Kohlenhydrate 322–324
- Kohlensäure 259
- Kohlensäuregleichgewicht 117–118, 130–131
- Kohlenstoff 189–197
  - asymmetrische C-Atome 309
  - Hybridisierung 241
  - in Eisenlegierungen 228
  - Isotop C 14 166
  - Reduktionsmittel 99
  - Sauerstoffverbindungen 299–316
  - Stickstoffverbindungen 316–320
  - Zustandsdiagramm 191
- Kohlenstoffdioxid 252–253
  - als Luftschadstoff 576
  - Deponiegas 599
  - Fotosynthese 499
  - Kältemittel 298
  - thermische Dissoziation 150
  - überkritischer Zustand 75, 253
  - Vergiftungen 527
- Kohlenstofffasern 196
- Kohlenstoffkreislauf 538–539
- Kohlenstoffmonoxid 253–254, 527
  - Atemgift 253–254, 527
  - Luftschadstoff 577, 591
- Kohlenstoff-Nanoröhrchen 193–195
- Kohlenwasserstoffe 279–294
  - als Luftschadstoffe 591
  - aromatische 288
  - Halogenabkömmlinge 295–299
  - ungesättigte 279
- Kohleverflüssigung 335
- Kohlevergasung 153–154
- Koks 196
- Kolloide 58, 561
- Kolorimetrie 477
- kommunale Kläranlagen 550–555
- Komplementärfarbe 487
- Komplexbildner, Entkalkung 132
- Komplexverbindungen 138–145
  - Stabilität 142
- Kompostierung 600
- Kompressionskältemaschine 77
- Kompressor 78
- Kondensation, Gasabscheidung 582
- Kondensator 205
- kondensierte Aromaten 293
- kondensierte Säuren 261
- Konduktometrie 450–451
- Königswasser 401
- konjugierte Doppelbindungen 474
  - organische Farbstoffe 488
- Konstantan 226
- konstante Proportionen 41–42
- Konstanz von Ionenkonzentrationen 134
- Konsumenten 536
- kontinuierlicher Betrieb 514, 563, 568
- Konzentration 61
  - Äquivalentkonzentration 121
  - Bestimmung durch Titration 124
  - Prinzip vom kleinsten Zwang 111
  - und elektrochemische Potenziale 406–412
  - und Reaktionsgeschwindigkeit 92–93
- Konzentrationsdifferenz 569–570
- Konzentrationskette 407
- Konzentrationspolarisation 432
- konzentrierte Salzsäure 249
- koordinative Bindungen, *siehe* Komplexverbindungen
- Korngrenzen 216
- Korngrenzenkorrosion 439
- Korrosion 436–449
  - punktförmige 436
- Korrosionsinhibitoren 338
- Korrosionsschutz 444–449
- kovalente Bindungen 26–29
  - polare 33–34
  - Silicium und Germanium 206
- Kraftstoffe 328–336
  - alternative 333–336, 516–518
- Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) 79
- Kraftwerke 79
  - Rauchgasreinigung 586–591
- Kreislauf
  - Energiestoffwechsel 498
  - Kältemaschinen 78, 250
  - ökologischer 537–542
  - Stoff- 538–541

- , *siehe* auch Recycling
  - Kreisprozess, ATP 498
  - Kriecheffekte, Silicone 382
  - Kristalle
    - Anisotropie 53
    - Diamant 189–190
    - Eigenschaften 54–56
    - Einkristall 201
    - Elektronenverteilung 473
    - Kristallgitter 30–31
    - Röntgenstrukturanalyse 472–473
  - Kristallhydrate 32
  - Kristallisationsüberspannung 432
  - Kristallite 55, 216
  - Kristallsysteme 52–54
  - Kristallwasser 32, 141
    - Gips 269
  - kritische Masse 235
  - kritische Temperatur 75
    - Gasverflüssigung 50
    - Stickstoff und Sauerstoff 182
    - Wasserstoff 172
    - Wasserstoffverbindungen 246–249
  - kritischer Punkt 75
  - Kryolith 426
  - Krypton 183–185
  - Kugelmodell, Fullerene 192
  - Kühlwasser 126
  - künstliches Meerwasser 404
  - Kunstseide 349
  - Kunststoffe 341–392
    - Alterung und Zerstörung 382–389
    - auf Cellulosebasis 348–349
    - biologisch abbaubare 391–392
    - elektrisch leitende 194
    - glas-/kohlefaserverstärkte 375–376
    - maximale Gebrauchstemperatur 383
    - Polykondensations- 367–378
    - Polymerisations- 350–366
    - Recycling 389–391
  - Kupfer 225
    - Wasserstoffkrankheit 442
  - Kupferionen, Nachweis 470
  - kurzkettige Makromoleküle 346
  - Küvetten 479
- I*
- Lab-on-Chip-Systeme 411
  - Lachgas 256, 540
  - Lackieren, elektrophoretisches 448
  - Lactose 323
  - Ladung, Faraday'sche Gesetze 427
  - Ladungszahl 96–98
  - Lambda-Sonde 329, 451–452, 592–593
  - Lambda-Wert 329
  - Lambert-Beer'sches Gesetz 481
  - Langmuir'sche Adsorptionsisothermen 157
  - Lanthanium 232
  - Lanthanoide 17, 232
  - Lanthanoidenkontraktion 226
  - Laugenbrüchigkeit 441
  - Laves-Phasen 216
  - LD<sub>50</sub>-Wert 521, 531
  - Le Chatelier, *siehe* Prinzip vom kleinsten Zwang
  - Lebensmittel
    - Bioverfahrenstechnik 513
    - Wasser 542
  - Lebenswegbilanz 606
  - Leclanché-Element 412
  - Ledeburit 230
  - Leerstellen 199, 203, 206
  - Legierungen 215–219
    - Bismut 223
    - eutektische 216
    - Korrosionsschutz 444
    - Kupfer 225
    - Spannungsrisikokorrosion 440
    - Spektroskopie 475–476
  - Lehm 58
  - Leichtmetalle 215
  - Leiter erster/zweiter Klasse 429
  - Leiterplatten, Herstellung 404–406
  - Leitfähigkeit
    - elektrische, *siehe* elektrische Leitfähigkeit
    - thermische, *siehe* Wärmeleitfähigkeit
  - Leitungsband 198–199
  - Leuchtbakterientest 531
  - Leuchtdioden (LED) 206
  - Leuchtstoffröhren 184
  - Lewis-Formel 27
  - Licht, Spektren, *siehe* sichtbares Licht
  - Lichtdurchlässigkeit 481
  - Lichtquanten 6
  - Lichtwellenleiter 376
  - Life Cycle Assessment (LCA) 606
  - Liganden 138–145
  - Ligandenfeldtheorie 144–145
  - Lignin 324
  - Linde-Verfahren 50
  - lineare Polyester 372–373
  - lineares Molekül 35
  - Linear-Low-Density-Polyethylen (LLD-PE) 354
  - Linienpektren 463–467
  - Linolsäure 308



- lipophil 59, 314
  - Lipowitz-Legierung 223
  - Lithiumdeuterid 168
  - Lithium-Ionen-Akkumulator 418–419
  - Lithium-Polymer-Akkumulator 419
  - Lithiumzellen 415
  - Lochfraß 436
  - Lokalelemente 436–437
    - Untergrundkorrosion 439
  - Los-Angeles-Smog 255
  - Loschmidt'sche Zahl, *siehe* Avogadro-Konstante
  - Löslichkeit 60
    - Bleiodid 136
    - Salze 129
  - Löslichkeitsprodukt 127–138, 559–561
    - Calciumcarbonat 130–134
  - Lösungen 52, 59–70
    - Absorptionsmaxima 469
    - Elektrochemie, *siehe* Elektrochemie
    - gesättigte 127
    - isotonische 65
    - Normallösungen 121–124
    - optische Aktivität 309–310
    - pH-Wert 104
    - Puffer- 118–119
    - Salz- 105
    - Salzsäure 249
    - übersättigte 128
    - wässrige, *siehe* wässrige Lösungen
  - Lösungsdiffusionsmembranen 567
  - Lösungs-Diffusions-Modell 572–574
  - Lösungsenthalpie 66–70
  - Lösungsmittel
    - Chromatografie 159
    - giftige 529
    - Kunststoffalterung 385
    - polare 59
    - unpolare 59
  - Lösungswärme 67
  - Lotuseffekt 273
  - Low-Density-Polyethylen (PE-LD) 352–353
  - Low-Dust-Schaltung 589
  - Luft
    - Bestandteile 181
    - Schadstoffe 576–578
    - Verflüssigung 181
  - Luftbedarf 329
  - Luftschiße, Füllgas 184
  - Lumineszenz 468
    - Chemolumineszenzanalyse 483–484
- m**
- Magermixmotoren 593
  - Magnesium 220–221
  - magnetische Eigenschaften 175–176, 228, 231
  - magnetische Kernresonanz 479–480
  - magnetische Quantenzahl 12
  - Makromoleküle 341
    - Kieselsäure 133, 262
    - kurzkettige 346
    - Polymere, *siehe* Polymere
    - Proteine 325
  - Manganometrie 124
  - Margarine 313
  - Martensit 230
  - Maßanalyse, *siehe* Titration
  - Masse
    - Äquivalentmasse 427
    - Formelmasse 43–44
    - kritische 235
    - molare 44–45
    - relative Atommasse 42
  - Massenanteile, chemische Elemente 163
  - Massendefekt 43, 169–170
  - Masseneinheit, atomare, *siehe* atomare Masseneinheit
  - Massenerhaltungsgesetz 86
  - Massengehalt 60
  - Massenkonzentration 61
  - Massenkraftabscheider 579
  - Massenspektrometer (MS) 484–486
    - GC-MS 160, 485
  - Massenwirkungsgesetz 107–113
    - Fischer-Tropsch-Synthese 149
    - Pufferlösungen 118
  - Massenzahl 2
  - Materialrecycling 602
  - Materiewellen 6
    - Elektronengas 211
  - Maximale Arbeitsplatzkonzentration (MAK-Werte) 522
  - McCabe-Thiele-Diagramm 83
  - mechanisch-biologische Abfallbehandlung 600–602
  - mechanische Abwasserreinigung 550–551
  - Meerwasser
    - Entsalzung 65–66, 573–574
    - Kohlenstoffkreislauf 538
    - Bromgewinnung 402
    - künstliches 403–404
    - osmotischer Druck 65–66
    - Spannungsrisskorrosion 440

- Mehrkomponentensysteme,
  - Phasendiagramm 75
- mehrprotonige Säuren 116
- Mehrwegflasche, PET 373, 607
- mehrwertige Alkohole 301
- Melamin 321
- Melamin-Formaldehyd-Harz 372
- Membran, semipermeable 63
- Membranbioreaktor (MBR) 557
- Membranfiltrationsverfahren 563
- Membranmodule, technische 575–576
- Membrantrennverfahren 566–576
- Memory-Effekt, Akkumulatoren 418
- Mengenangaben, *siehe* Stoffmengen
- Menschen 494
  - Humaninsulin 511
  - Humantoxikologie 520–525
  - Stoffwechsel 500–501
- Mesomerie
  - Benzol (Benzen) 290
  - Nitratanon 140
  - Ozon 182–183
- Messenger-RNA 504–505
- Messing 225
- Messmethoden
  - Altersbestimmung 166, 235
  - Biosensoren 518–520
  - BSB-Wert 546
  - Dichtebestimmung 62–63
  - elektrochemische 449–457
  - galvanische Spannung 424
  - Messelektroden 408–410
  - Nachweis von Kupferionen 470
  - pH-Wert 121, 410–412
  - Sauerstoffmessgeräte 180–181
  - Spektroskopie 480–485
  - Titration, *siehe* Titration
- Metalle 16, 162, 209–232
  - Eigenschaften 18, 23
  - elektrochemische Spannungsreihe 397
  - elektrolytische Gewinnung 425
  - Metallhydride 239
  - Metallhydroxide 263–265, 268, 270
  - Oxide 263
  - Oxidierbarkeit 215
  - Reduktion 99
  - stromlose Abscheidung 445
  - verbotene Zone 199
- Metallglanz 213
- Metallionen 401–402
  - Ausfällung 560
- metallische Bindung 32–33
  - in Halbleitern 207
- metallische Brücke 210
- metallische Reibung 336
- metallische Schutzschichten 425, 433–435, 444–445
- Metalloccenkatalsatoren 353
- metalloorganische Verbindungen 299
- Metalloxidhalbleiter 209
- Metallsalzlösungen, Absorptionsmaxima 469
- Metallschlämme 605
- Metallspritzverfahren 445
- Metallurgie, Redoxreaktionen 99
- metastabiler Zustand 89
- Methan 279
  - Brennwert 90
  - Deponiegas 599
  - Hybridisierung 241
  - kommunale Kläranlagen 555
  - stöchiometrische Berechnungen 87
- Methanol 300
  - Brennstoffzellen 423
- Methylorange 490
- Methylradikal 280
- Methylrot 120, 122
- Methylstyrol 358
- Methylvinylketon 475
- mikrobielle Infektionen 530
- Mikroelektronik 206
- Mikrofiltration 516, 566–567
- Mikroschadstoffe 522
- Mikrowellen 462
- Milchsäure 308
- Milchzucker 323
- Mindestoktanzahlen 330
- Mineralien 163
- Miniaturisierung
  - Biosensoren 518–519
  - pH-Messgeräte 411
- Mischelemente 3
- Mischkristalllegierungen 216
- Mischpolymerisate 351
  - Polystyrole 359
- Mischungen 56–58
  - azeotrope 77
- Mischungslücke 218
- Mitochondrien 495
- mobile Phase 158
- Moderatoren 234
- Modifikationen
  - Phosphor 188–189
  - Schwefel 188
- Mol (Einheit) 44–45
- Molalität 61–62

- molare Masse 44–45
- Molekularbiologie 502–513
- Molekularsiebe 267
- Moleküle
  - lineare 35
  - Spektren 467
  - Symmetrien 35
  - Tetraedermodell 240–242
  - zweiatomige 171
- Molekülorbitaltheorie (MO) 177–181
- Molenbruch 60
- Molvolumen 48
- Mondverfahren 144
- Monomere 261, 341, 350
- Mörtel 268
- Moseley'sches Gesetz 465–466
- Motoren-Oktanzahl (MOZ) 330
- Mülldeponien 599–600
- Müllverbrennung 390, 596–598
  - Dioxine 322
- multiple Proportionen 41–42
- Multi-Wall Nanotubes (MWNT) 193–194
- Multizyklon 579
- mutagene Stoffe 508, 523–524
- Mutagenese 510
- Mutationen 505–510
  - Reparatur 509
- n*
- nachhaltige Entwicklung 603
- Nachklärung 557
- Nachweisreaktionen 153–154
  - Beilstein-Test 384
  - Kupferionen 159, 470
  - massenspektrometrische 501–502
  - Neutronenaktivierungsanalyse 471
  - Röntgenfluoreszenzanalyse 466
  - schwer lösliche Salze 138
- Nafion 422
- Nahrungsketten 536
- Nahrungsmittel
  - Bioverfahrenstechnik 513
  - Wasser 542
- Nanofiltration 566–567
- Nanotechnologie 192, 272–275
- Naphthalin 293
- Naphthene 288
- Nassabscheider 580
- Nassoxidation 565
- Natrium 219–220
  - D-Linie 464–465
- Natriumcarbonat 125
- Natriumchlorid
  - Elektrolyse 426
  - Kristallgitter 30–31
- Natriumferrat 442
- Natriummetaphosphate 262
- Natronlauge 263
- Naturgifte 529
- Naturkautschuk 349
- Naturprodukte
  - abgewandelte 348–350
  - organische 322–325
- n-dotiert 202–203
- Nebengruppenelemente 17
- Nebenquantenzahl 11–12
- Neodym 232
- Neon 183–185
- Nernst'sche Gleichung 400, 406–407
  - Korrosion 437
- neutrale Atome, Komplexbildung 143–144
- Neutralisation 103–104
- Neutronen 1
  - Kernspaltung 233–234
  - NMR 479
  - thermische 167
- Neutronenaktivierungsanalyse 471
- Neutroneneinfang 237
- nicht bindende Elektronenpaare 29
- Nichtmetalle 16, 18, 162
  - gasförmige Nichtmetalloxide 254
  - nicht gasförmige 184–197
  - Normalpotenziale 398
  - Oxide 251–259
  - Wasserstoffsäuren 105
- Nickel 227, 231
  - Schutzschichten 435
- Nickel-Cadmium-Akkumulator 417–418
- Nickel-Metallhydrid-Akkumulator 232, 240, 418
- Nickelsalzlösungen, Absorptionsmaxima 469
- Nickeltetracarbonyl 144
- Niederschlag, Auflösung 135
- Niedertemperaturbrennstoffzellen 423
- Nitratanion 140
- Nitride 270–272
- Nitrierhärten 271
- Nitrifikation 540, 553
- Nitrile 318–319
- Nitrilotriacetat 132
- Nitrobenzol 319
- Nitroglycerin 312
- Nitroverbindungen 319–320
- Nomenklatur
  - Alkene 283
  - Alkohole 300

- Carbonsäuren 306
  - Enzyme 498
  - Genfer 292
  - Komplexverbindung 141
  - Salze 105–106
  - Zahlenwörter 141
  - Normallösungen 121–124
  - Normalpotenziale 396–403
    - Lokalelemente 436–437
  - Normal-Wasserstoffelektrode 395–396
  - Normzustand, chemische Elemente 161
  - n-p-Grenzschichteffekte 205
  - Nuclear Magnetic Resonance (NMR)
    - 479–480
  - Nucleotide 502
  - Nukleinsäuren 504–505
  - Nukleonen 1
    - NMR 479
  - Nuklide 3, 166
  - Nylon 316
  - Nylontyp 367
- o**
- Oberflächen, nanostrukturierte 273
  - Oberflächenkorrosion 442
  - Oberflächenspannung 314
  - Ökobilanzen 602, 606–608
  - ökologische Kreisläufe 537–542
  - Ökosystem 535
  - Ökotoxikologie 530–533
  - Oktane 282
  - Oktanzahlen 282, 330
  - Oktettregel 26
    - , *siehe* auch abgeschlossene Elektronenschalen
  - Öle
    - Erdöl, *siehe* Erdöl
    - Fuselöle 301
    - Silicon- 381
    - unpolare Waschöle 583
    - , *siehe* auch Fette
  - Olefine, *siehe* Alkene
  - Opferanode 449
  - Optimierung, produktionsintegrierter Umweltschutz 604
  - optische Aktivität
    - Aminosäuren 317
    - Milchsäure 308
  - optische Aufheller 469
  - Orbitale 7–10
    - abgeschlossene Elektronenschalen 14
    - Hybridorbitale 240
    - Molekülorbitaltheorie, *siehe* Molekülorbitaltheorie
  - Ordnungszahl 2
    - Moseley'sches Gesetz 466
  - Organellen 494–495
  - organische Abwasserinhaltsstoffe 545–549
  - organische Halogenverbindungen, adsorbierbare 549
  - organische Naturprodukte 322–325
  - organische Stoffe
    - Farbstoffe 488–489
    - giftige 528–530
    - schädliche 489
  - organische Verbindungen 277–340
    - Einteilung 278
    - IR-Spektren 478–479
    - NMR 480
    - Schutzschichten 448–449
  - organischer Kohlenstoff, TOC 547–549
  - Osmose 63–66
    - Umkehr- 565–576, 599
  - Ottomotor 328–332
  - Oxidation
    - chemische 565–566
    - Definition 95–96
    - Gasabscheidung 585–586
    - primäre Alkohole 306
  - Oxidationsmittel 95–96
    - elektrochemische Spannungsreihe 396–397
    - Nernst'sche Gleichung 406
    - Ozon 182
    - Wasserstoffperoxid 247
  - Oxidationszahl 96–98
    - Komplexverbindungen 141
  - Oxide 95
    - basische 264
    - Metalloxide 263
    - Nichtmetalloxide 251–259
  - Oxidierbarkeit 215, 225
  - Oxidieren, anodisches 446–447
  - oxidierende Säuren 401
  - Oxidimetrie, *siehe* Redox titrationen
  - Oxidschicht, Chipherstellung 204
  - Oxoniumion 102, 113, 245–247
  - Ozon 182–183
    - Chemolumineszenzanalyse 484
  - Ozone Depletion Potential (ODP-Wert) 297–298
  - Ozonschicht 297
  - Ozon-Smog 255
- p**
- pK<sub>s</sub>-Wert 116
  - P<sub>OW</sub>-Werte 532–533

- Palladium 227  
 Papierchromatografie 158  
 Paraffine, *siehe* Alkane  
 paramagnetisches Verhalten 175  
 Partialdruck 146  
 – elektrochemische Messmethoden 452  
 Partikelgröße 567  
 Pauli-Prinzip 11–15  
 p-dotiert 203  
 PEM-Zellen 422  
 Per 295, 549  
 Perioden (chemische Elemente) 16  
 Periodensystem der Elemente 15–23  
 – Atombau 1–23  
 – Oxidationszahl 98  
 – Schrägbeziehung 221  
 Perlit 228  
 Perlontyp 367  
 permanente Härte 131  
 Permeabilität, Membranen 573  
 Permeat 568–569  
 Pestizide 529  
 PET-Flasche 373  
 – Ökobilanz 607  
 Petrolkoks 196  
 Pfeffer'sche Zelle 64  
 Pflanzen 493–494  
 – stärkehaltige 517  
 Pfpf-Copolymerisation 351  
 pharmazeutische Industrie, Nanopartikel 275  
 Phasendiagramm 71–75  
 – Kohlenstoffdioxid 252  
 – , *siehe* auch Zustandsdiagramme  
 Phasenregel, Gibbs'sche 73  
 Phenole 302–303  
 Phenol-Formaldehyd-Harz 370–371  
 Phenolphthalein 120, 122  
 pH-Messgeräte, elektrochemische 121  
 Phononen 212  
*ortho*-Phosphat 544  
 Phosphatieren 447  
 Phosphor 188–189  
 Phosphoreszenz 468  
 Phosphorpentoxid 257–258  
 Phosphorverbindungen, kommunale Kläranlagen 552–554  
 Phosphorwasserstoff 251  
 photo..., *siehe* foto...  
 pH-Stabilität 118  
 pH-Wert 102–104, 114–115  
 – Farbindikatoren 119–120  
 – Messung 410–412  
 physikalisches Gemenge 57  
 Physisorption 156  
 Piezoelektrizität 258  
 Pigmente 489  
 – Fullerene 193  
 Pikrinsäure 319  
 Pilze 494  
 Pipette 122–123  
 Planck'sches Wirkungsquantum 7  
 Plasmaanregung 476  
 plasmatischer Zustand 168  
 Plasmide 511  
 Plastide 494–495  
 plastische Verformbarkeit, Metalle 213–214  
 Plattformieren 326  
 Platin 227  
 – Normal-Wasserstoffelektrode 395  
 Plattieren 444–445  
 Plutonium 236  
 polare Atombindung 33–34  
 polare Lösungsmittel 59  
 polare Waschmittel 582  
 Polarisierung  
 – chemische 430  
 – elektrochemische 429  
 – Polarisierungsspannung 433  
 Polarisator 310  
 Polarisierbarkeit, schwere Halogene 186  
 Polarisierung, elektrische 37  
 Polarografie 455–457  
 Polyacrylnitril 365  
 Polyadditionskunststoffe 378–381  
 Polyamide 316, 318, 367–369  
 Polybuten-1 356  
 Polybutylenterephthalat 373  
 Polycarbonat 376  
 polychlorierte Biphenyle (PCB) 296  
 – biologische Abbaubarkeit 532  
 polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) 293  
 – als Luftschadstoff 578  
 – biologische Abbaubarkeit 532  
 – Dieselmotoren 594  
 Polyelektrolyte 126  
 Polyester  
 – lineare 372–373  
 – ungesättigte 374  
 – vernetzte 373  
 Polyesteramid 392  
 Polyesterharze 372–376  
 Polyetherketone 377  
 Polyethersulfone 377  
 Polyethylen 352–354

- Polyethylenterephthalat (PET) 372–373  
 – Ökobilanz 607  
 Polyimide 378  
 Polyisobutylen 356  
 Polykondensation 324  
 Polykondensationskunststoffe 367–378  
 – biologisch abbaubare 391  
 polykristallines Silicium 200  
 Polymere 341  
 Polymerisation, stereospezifische 355  
 Polymerisationskunststoffe 350–366  
 Polymermembranfolie, protonenleitende 422  
 Polymethacrylsäuremethylester (PMMA) 365–366  
 Polymilchsäure 391  
 Polymorphie 188  
 Polyoxymethylen 366  
 Polyphenylenether 377  
 Polyphenylensulfide 377  
 Polyphosphate 315  
 Polyploidie 509  
 Polypropylen 355  
 – produktionsintegrierter Umweltschutz 604  
 Polysomen 495  
 Polystyrol 358–360  
 Polytetrafluorethylen 363–365  
 Polyurethane 379  
 Polyvinylacetat 360  
 Polyvinylalkohol 361  
 Polyvinylcarbazol 360  
 Polyvinylchlorid (PVC) 360–362  
 Polyvinylidenchlorid 362–363  
 p-Orbitale 9  
 poröse Membranen 570–572  
 Porzellan 268  
 Potenzialdifferenz, Membrantrennverfahren 569–570  
 Potenziale, elektrochemische 393–406  
 Potenziometrie 451–453  
 potenziometrische Titration 452  
 Praseodym 232  
 primäre Alkohole 300  
 primäre Amine 316  
 Primärelemente 412–415  
 – Entsorgung 601  
 – Starterbatterien 417  
 Primärluft, Bunsenbrenner 150  
 Primärschlamm 551  
 primitives Gitter 54  
 Prinzip vom Energieminimum 67, 170  
 Prinzip vom kleinsten Zwang 110–113  
 – Haber-Bosch-Verfahren 146  
 – Stickstoffoxide 254  
 Produktaufarbeitung, Bioverfahrenstechnik 516  
 Produkte 85  
 Produktionsfermenter 513  
 produktionsintegrierter Umweltschutz 603–606  
 Produktrecycling 602  
 Produzenten 536  
 Prokaryonten 493, 496–497  
 Propan 280  
 Propanole 300  
 Proteine 317, 325  
 – Synthese 503–505  
 Protonen 1  
 – NMR 479  
 – , *siehe* auch Wasserstoff  
 Protonenakzeptoren 102  
 Protonendonatoren 101  
 protonenleitende Polymermembranfolie 422  
 Prozesssteuerungen, elektrochemische Messmethoden 449  
 Prüflabors 123  
 Pseudohalogene 319  
 Psychozoa 494  
 Pufferlösungen 118–119  
 Pulverzementieren 154  
 punktförmige Korrosion 436  
 Punktmutationen 508–509  
 Pyknometer 62  
 Pyran 321  
 Pyranose 323  
 Pyren 294  
 Pyridin 291, 321  
 Pyrolyse 384, 390  
 – Abfälle 598–599
- q**  
 Quadrupelpunkt 75  
 qualitative Analyse  
 – Flammenfärbungen 476  
 – Salze 137–138  
 Quantenphysik 9  
 Quantenzahlen 11–15  
 quantitative Analyse, Salze 137–138  
 quartäre Ammoniumionen 316  
 Quarz 258  
 Quecksilber 224  
 – Kalomelelektrode 410  
 quecksilberfreie Batterien 413  
 Quecksilberoxidzellen 414–415

- Quecksilbertropfelektrode 456  
 Quellung 343  
 Querstromfiltration 567–568
- r*
- Racemate 310  
 Radikale  
 – Methyl- 280  
 – Titandioxid 489  
 Radikalfänger 388  
 radioaktive Elemente 233–237  
 radioaktive Strahlung 165  
 – Chromosomenmutationen 506  
 Radiochemie 171  
 Radiowellen 462  
 Radon 183–185  
 Raman-Spektren 479  
 Raney-Nickel-Katalysator 231  
 Raschig-Ringe 83  
 Rasterkraftmikroskopie 473  
 rauchende Salzsäure 249  
 Rauchgasreinigung 586–591  
 – Entschwefelung 269  
 – Müllverbrennung 597  
 REA-Gips 256, 587  
 Reaktionen 85–106  
 – aluminothermische 100  
 – Ammonifikation 540  
 – Energieumsätze 88–91  
 – Fällung 128, 552, 559–561  
 – Kern-, *siehe* Kernreaktionen  
 – Massenwirkungsgesetz 107–113  
 – mit Wasserstoffionen 399–401  
 – Nachweis-, *siehe* Nachweisreaktionen  
 – Polyaddition 378–381  
 – Polykondensation 367  
 – Polymerisation 350–366  
 – Redoxreaktionen 95–100, 260  
 – Salze 125–126  
 – Säure-Base-Reaktionen 100–106  
 – Wassergasgleichgewicht 148  
 – Zementieren 401  
 Reaktionsdruck 111–112  
 Reaktionsenthalpie 88, 91  
 Reaktionsgeschwindigkeit 92–95  
 – Massenwirkungsgesetz 108  
 Reaktionsgleichungen 85–87  
 Reaktionstemperatur 112–113  
 Reaktionswärme 69, 88  
 Reaktivfarbstoffe 490  
 Reaktoren  
 – Biohochreaktoren 556  
 – Bioreaktoren 514–516  
 – Entstickungsreaktor 589  
 – Fermenter 514–516  
 – Haber-Bosch-Verfahren 147  
 – Kern-, *siehe* Kernreaktoren  
 reale Gase 49–50  
 reckbare Kunststoffe 347  
 Recycling 164, 602, 602–603  
 – Abfälle 594–603  
 – chemisches 389  
 – Kunststoffe 389–391  
 – recyclinggerechtes Konstruieren 603  
 – Teflon 364  
 Redoxpaare 396–397  
 Redoxpotenzial 398–400  
 Redoxreaktionen 95–100  
 – Disproportionierung 260  
 – galvanische Elemente 394, 396  
 Redox titrationen 124–125  
 Reduktion, Definition 95–96  
 Reduktionsmittel 95–96  
 – elektrochemische Spannungsreihe 396–397  
 – Kohlenstoff 99  
 – Kunststoffe 391  
 – Nernst'sche Gleichung 406  
 – Wasserstoff 172  
 – Wasserstoffperoxid 247  
 Reflexion, Röntgenstrahlen 473  
 Reformierung 326  
 – Erdgas, *siehe* Dampfreformierung  
 – Methanol 423  
 refraktäre organische Stoffe 558  
 Regel von Hume-Rothery 216–217  
 Regelventil 77  
 Regen, saurer 255  
 Regeneration  
 – Aktivkohle 563  
 – elektrolytische 406  
 – Gasabscheider 584  
 – Ionenaustauscher 134  
 regenerative Energiequellen 333, 516–518  
 Reibung, metallische 336  
 Reibungskoeffizient, Teflon 364  
 Reinelemente 3  
 Reinheitsgrad, Einkristalle 204  
 Reinigungswirkung von Seifen 313  
 Rektifizierkolonne 81–82, 517  
 relative Atommasse 42  
 relative Molekülmasse 43–44  
 Replikation 492  
 – DNA 503  
 Repressoren 510  
 Reproflon 364

- Research-Oktanzahl (ROZ) 330
- Resole 370
- Resonanzschwingungen, IR 478
- Resonanzstruktur
  - Benzol (Benzen) 290
  - Ozon 182–183
- Resopal 372
- Ressourcen, erster/zweiter/dritter Ordnung 165
- Reticulum, endoplasmatisches 495–496
- Retortenkohle 195–196
- reversible Prozesse 91–92
- Rezeptoren 518
- Ribosomen 495
- Richtungszahlenzahl, *siehe* magnetische Quantenzahl
- ringförmige Verbindungen 288
  - , *siehe* auch aromatische Kohlenwasserstoffe
- Rissbildung
  - Kunststoffe 385
  - Spannungsrisskorrosion 440–441
- Ritzhärte 56
- RNA (Ribonukleinsäure) 504–505
- Rohrmodule 575
- Rohrzucker 323
- Rohstoffprobleme 162–165
- Röntgenfluoreszenzanalyse 466, 472
- Röntgenstrahlen 462, 472–473
  - Chromosomenmutationen 506
  - Entstehung 466
- Röntgenstrukturanalyse 472–473
- Rose'sches Metall 223
- Rost 401, 438–439
- rostfreien Stähle 438
- Rotationsschwingungen 467
- Rotationswäscher 581
- Rotte 600
- Rückextraktion 564
- Rückkopplung, Ökobilanzen 607
- Rücklauf, Destillation 81
- Rückreaktion 92–93, 108
- Rührkessel-Bioreaktor 515
- Ruß 196, 594
  
- s
- S<sub>8</sub>-Ringe 187
- Sachbilanz 607
- Salmonellen 530
- Salpetersäure 255
  - Oxidationszahl 98
- Salze 104–106
  - Borax 261
  - Cobaltsalze 143
  - Ionenbindung 29–32
  - Löslichkeit 129
  - Lösungswärme 67
  - Meerwasserentsalzung 573–574
  - salzartige Carbide 270
  - salzartige Metallhydride 239
  - saure und alkalische Reaktionen 125–126
  - schwer lösliche 135
  - summarische Bestimmung des Salzgehalts 450
- Salzlösungen, Absorptionsmaxima 469
- Salzrückhalt 574
- Salzsäure 101, 248–249
  - als starke Säure 114
- Salzsäurekautschuk 350
- Sand, Siliciumdioxid 258
- Sättigungsgrenze 157
- Sauerstoff 174–182
  - kohlenstoffhaltige Verbindungen 299
  - Lambda-Sonde, *siehe* Lambda-Sonde
  - Verbindungen der Elemente 251–269
- Sauerstoffbedarf, biologischer 519, 545–546
- sauerstoffhaltige funktionelle Gruppen 316
- Sauerstoffkorrosionstyp 437
- Sauerstoffmangel 527
- Sauerstoffmessgeräte 180–181
- Sauerstoffsäuren 259–263
- Säulenchromatografie 158
  - Bioverfahrenstechnik 516
- saure Reaktionen von Salzen 125–126
- Säureamide, *siehe* Amide
- Säure-Base-Reaktionen 100–106
- Säure-Base-Titration 121
  - konduktometrische 450
- Säurekonstante 116
- Säuren 100–101
  - Aminosäuren 317, 325, 504–505
  - Carbonsäuren 306–310
  - DNA 502–503
  - Fettsäuren 308, 312–313
  - giftige 526
  - kondensierte 261
  - Nichtmetallwasserstoff- 105
  - Nukleinsäuren 504–505
  - oxidierende 401
  - Salzsäure, *siehe* Salzsäure
  - Sauerstoffsäuren 259–263
  - schwache 115, 126
  - Schwefelsäure 260–261
  - starke 114–115
- saurer Regen 255
- Scandium 232



- Schadstoffe 61
  - Luftschadstoffe 576–578, 591
  - Messung 482
  - Mikroschadstoffe 522
  - organische 489
  - Umwandlungsgrad 593
  - , *siehe* auch Sondermüll
- Schadwirkung von Chemikalien 520–533
- Schaumstoffe, Polyurethane 379
- Schichtpressstoffe 371
- schlagfeste Polystyrole 359
- Schlammbehandlung 554–555
- Schleppmittel, *siehe* mobile Phase
- Schlittschuhe 74
- Schlüssel-Schloss-Prinzip 518
- Schmelzen 51
- Schmelzenthalpie 70
- Schmelzflusselektrolyse 220, 222
  - Aluminium 428
  - , *siehe* auch Elektrolyse
- Schmelzkurve 74
- Schmelzpunkte
  - Edelgase 38–39
  - Erweichungsbereich 265
  - Ionenverbindungen 31
  - Kristallsysteme 55
  - Metalle 220
  - Nitroverbindungen 320
  - oxidkeramische Stoffe 265
  - Platinmetalle 227
- Schmelztauchverfahren 435
- Schmelzzone 201
- Schmierstoffe 336–339
- Schrägbeziehung, Periodensystem 221
- Schrödinger-Gleichung 8
- Schrumpfschläuche 363
- Schutzgas 183
- Schutzschichten, metallische 425, 433–435, 444–445
- schwache Säuren 115
  - Aluminiumsulfat 126
  - Carbonsäuren 306
- Schwebstoffe 543
- Schwefel 187–188
  - Naturkautschuk 349
- Schwefeldioxid 577
  - Rauchgasreinigung 587–588
- Schwefeloxide 256–257
- Schwefelsäure 256, 260–261
  - Hydrate 142
- Schwefelwasserstoff 251
- Schweißbrenner 151–152
- Schweißen
  - Acetylene 287
  - Schutzgas 183
  - Thermit- 100
- schwer lösliche Salze 135
- schweres Wasser 246
- Schwermetalle 215
  - chemisch-physikalische Abwasserreinigung 558
  - im Abwasser 544–545
- Schwimm-Sink-Verfahren 390
- Schwingungsrissskorrosion 441
- Seifen 313–315
- Seitenketten
  - Alkane 281
  - Aromaten 292
  - Polyethylen 353
- sekundäre Alkohole 300
- sekundäre Amine 316
- Sekundärelemente, *siehe* Akkumulatoren
- Sekundärenergieträger 173
- Sekundärluft, Bunsenbrenner 150
- Sekundärschlamm 551
- Selbstentladung 414
- Selectiv Catalytic Reduction (SCR-Verfahren) 589
  - Müllverbrennung 597
- Selektion 505
- selektive Elektroden, ionen- 451
- selektiver Calciumionenaustausch 133
- Selektoren 518
- Seltenerdmetalle 232
- semipermeable Membran 63
- Sensoren
  - Bio- 518–520
  - elektrochemische Messmethoden 449
- Separator 416–417
- Sherardisieren 446
- Sicherheitsgläser 266
  - PMMA 365
- Sicherheitsvorschriften
  - Erste Hilfe bei Vergiftungen 524
  - Gentechnikgesetz 513
  - Kraft- und Schmierstoffe 339–340
- sichtbares Licht 462
  - Spektren 475–477
  - UV/VIS-Spektrometer 480
- Siedediagramm 81
- Siedekurve 72
- Siedepunkte
  - Edelgase 38–39
  - Ionenverbindungen 31
  - Metalle 220

- Nitroverbindungen 320
- Wasserstoffverbindungen 39
- Siedlungsabfälle 595
- Silber 225
- Silberoxidzellen 414–415
- Silber/Silberchlorid-Elektrode 408–410
- Silicagel 263
- Silicate 259
- Silicium 200–206
  - polykristallines 200
  - Verunreinigungen 200
- Siliciumdioxid 258–259
  - nanostrukturierte Oberflächen 274
- Siliciumgleichrichter 205
- Siliciumnitrid 271–272
- Silicone 381–382
- Silikonkautschuk 382
- Single-Wall Nanotubes (SWNT) 193–194
- Sintern 264, 268
  - Teflon 363
- Solarzellen 206
- Sol-Gel-Prozess 274
- Solvationsenthalpie 66
- somatische Mutationen 509–510
- Sondermüll 598, 600
  - Metallschlämme 605
- Sorbinsäure 308
- s-Orbital 9
- Sorptionsspeicher 267
- Sortenreinheit 389
- Spaltkorrosion 438
- Spaltung, *siehe* Kernspaltung
- Spannung, galvanische 424
- Spannungs-Dehnungs-Diagramme 346–347
- Spannungsreihe, elektrochemische 396–403
- Spannungsrissbildung, Kunststoffe 385
- Spannungsrisskorrosion 440–441
- Spektralanalyse 470–471
- Spektralbereiche 461–462, 471–480
- Spektralserien 463
- Spektren, elektromagnetische 460–462
- Spektrometer 470–471
- Spektroskopie 459–490
- Sperrflüssigkeit 219
- Sperrschicht, Flammschutzmittel 389
- Spezifität
  - Enzyme 497
  - stereospezifische Polymerisation 355
- Spin
  - Kernspin 479
  - NMR 479–480
  - Spinmomente 175
  - Spinquantenzahl 12–13
- Spongiose (Grafitierung) 440
- Springbrunnen, Ammoniak 250
- Sprödigkeit, Ionenverbindungen 31
- Sprühwäscher 581
- Sprungtemperatur, Supraleitfähigkeit 211
- Spülkaskade 605
- Stabilität
  - Komplexverbindungen 142
  - metastabiler Zustand 89
  - pH- 118
  - thermische 383–384
- Stahl 228
  - Chromnickelstahl 231, 439
  - Dampfkesselstahl 441
  - Härten 230
  - Kaltverformung 447
  - rostfreier 438
  - V2A-Stahl 231
- Standardzustand 88
- Stärke 324
  - stärkehaltige Pflanzen 517
- starke Säuren 114–115
- Starterbatterien 417
- Startreaktion (Polymerisation) 350
- stationäre Phase 158
- statistische Copolymerisation 351
- Staub 578, 580
  - Abscheidung 578–581
- Staubfilter 580
- Steam-Reforming, *siehe* Dampfreformierung
- stehende Wellen, Elektronenorbitale 7–10
- Steinkohle 196
- Steinzeug 268
- stereospezifische Polymerisation 355
- Sterilisierung, Fermenter 514
- Stickstoff 174–182
  - Dreifachbindung 285
  - Düngemittel 249
  - Fixierung 541
  - Oxidationszahl 98
- Stickstoffkreislauf 539–542
- Stickstoffmolekül, Dreifachbindung 28
- Stickstoffoxide 254–256
  - Abscheidung 588–591
  - als Luftschadstoff 577, 591
  - katalytische Reduktion 593–594
  - Lachgas 256, 540
  - Stickstoffmonoxid 254, 483–484
- Stickstoffverbindungen
  - Kohlenstoff 316–320
  - kommunale Kläranlagen 552–554
- stöchiometrische Berechnungen 85–87
- Stockpunkt 346

- Stoffkreisläufe 538–541
  - stoffliches Recycling 389
  - Stoffmengen 41–45
    - ideale Gase 49
  - Stoffmengengehalt 60
  - Stoffmengenkonzentration 61
  - Stoffmengenverhältnis,
    - Haber-Bosch-Verfahren 147
  - Stofftransport, Membrantrennverfahren 569–574
  - Stofftrennung
    - Chromatografie 158–160
    - Massenspektrometer 484–486
  - Stoffumsätze im Ökosystem 537–538
  - Stoffwechsel 492, 497–501
    - Giftwirkungen 523
    - Menschen 500–501
  - Störstellenhalbleiter 200, 202
  - Strahlenresistenz, Kunststoffe 384
  - Strahlung
    - elektromagnetische 461–462, 471–480
    - radioaktive 165, 506
  - Streckungen, Moleküle 477
  - Streichhölzer 189
  - Streuflamme 151
  - Strippung 563–565
  - Stromerzeugung, elektrochemische 412–423
  - stromlose Metallabscheidung 445
  - Stromschlüssel 394
  - Stromstärke-Spannungs-Kurve 429
    - elektrochemische Messmethoden 456–457
  - Strontium 220–221
    - radioaktives 236
  - Strukturaufklärung
    - NMR 480
    - Röntgenstrukturanalyse 472–473
  - Strukturen, zweidimensionale 195
  - Strukturisomere 281
  - Styrol 292
  - Styrol-Butadien-Kautschuk 357
  - Sublimationsdruckkurve 72
  - Submersreaktoren 514–515
  - Substitution, Rohstoffe 164
  - Substitutionsmischkristalle 216
  - Substitutionsprodukte, Benzol (Benzen) 291
  - Summenparameter 519, 531, 545–549
  - Supraleitfähigkeit 193, 211–212
  - Suspensionen 58
  - Symmetrieachsen, Elementarzellen 54
  - symmetrische Streckungen 477
  - syndiotaktisch 355
  - Synthesegas 148
  - synthetischer Kautschuk 356–357
- t**
- Tantalcarbid 271
  - Tauchkörperanlage 551–552
  - Tauchverfahren 444
  - Technische Anleitung Luft (TA Luft) 576, 596
  - technische Membranmodule 575–576
  - Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten (TRbF) 339
  - Technische Richtkonzentrationen (TRK-Werte) 521–522, 525, 528
  - Teflon (PTFE) 363–365
    - Recycling 364
  - teilkristalline Thermoplaste 343
  - Temperatur
    - Prinzip vom kleinsten Zwang 112–113
    - Temperatur-Energie-Diagramm 70–71
    - und elektrische Leitfähigkeit 210
    - und Reaktionsgeschwindigkeit 92
  - Temperguss 230
  - temporäre Härte 131
  - Tenside 314
  - tertiäre Alkohole 300
  - tertiäre Amine 316
  - Tetraborsäure 261
  - Tetraedermodell, Moleküle 240–242
  - Tetralin 294
  - Thallium 222
  - thermische Abfallbehandlung 596
  - thermische Ausdehnung, Wasser 243–244
  - thermische Dissoziation, Wasserdampf 149–150
  - thermische Leitfähigkeit, *siehe* Wärmeleitfähigkeit
  - thermische Neutronen 167
  - thermische Stabilität, Kunststoffe 383–384
  - thermische Verwertung 390, 585–586
  - thermische Zersetzung 345
  - thermischer Ausdehnungskoeffizient 56
  - Thermit-Schweißen 100
  - Thermoplaste 342–343
  - thermoplastische Elastomere 344
  - Thorium 233, 236
  - Tiefziehstahl 231
  - Tiegelziehen 201
  - Tiere 493–494
  - Titan 232
  - Titandioxid 273, 489
  - Titration 105
    - konduktometrische 450

- potenziometrische 452
- Säure-Base- 121
- Tongut 268
- Tortuositätsfaktor 571
- Total Organic Carbon (TOC) 547–549
- Toxikologie 520–525
- toxische Stoffe, *siehe* Gifte
- Trägersubstanz, *siehe* stationäre Phase
- Transaminierung 500–501
- Transduktoren 518
- Transfer-RNA 504–505
- Transistor 205
- Translationsenergie 51
- Translokation 507
- Transurane 4, 166, 233
- Traubenzucker 498–499
- Treibhauseffekt 90, 297
  - GWP-Wert 298
  - Kohlenstoffkreislauf 539
- Treibstoffe 173, 333–336, 516–518
- Trennung
  - Chromatografie 158–160
  - Kunststoffabfälle 390
  - Massenspektrometer 484–486
- Triazin 291, 321
- Trichlorsilan 200
- 2,4,6-Trinitrotoluol (TNT) 319
- Trinkwasser
  - Aufbereitung 563
  - Entkeimung 174, 182
  - Chloridbestimmung 453
  - Schadstoffe 522, 529, 599
  - Verbrauch 541–542
  - Weltraumtechnik 421
- Tripelpunkt 74
- Tritium 167
- trockene Destillation 196
- Trockeneis 252
- Trockenschmiermittel, Grafit 191
- Trocknungsmittel
  - Phosphorpentoxid 257
  - Silicagel 263
- Tropfkörperanlage 551–552
- Tyndall-Effekt 58
- Übergangselemente 17
- überkritischer Zustand 75
  - Kohlenstoffdioxid 253
  - Wasser 566
- Überlappung, Molekülorbitale 179
- übersättigte Lösungen 128
- Überschussschlamm 551
- Überspannungen 399, 425
  - Abscheidungspolarisation 430–431

## u

- Ultrafiltration 566–567
- Ultraviolettstrahlen (UV) 462
  - Absorption durch Metalle 213
  - Chromosomenmutationen 506
  - Kunststoffalterung 384–385
  - Leuchtstoffröhren 185
  - Metalle und Halbleiter 206, 213
  - Ozon 182
  - Quarzglas 259
  - Spektren 474–475
  - UV/VIS-Spektrometer 480
- Umkehrosiose 64, 565–576
  - Deponien 599
- Umkristallisieren 135–136
- Umweltanalytik, Fotometer 482
- Umweltmanagementsystem 608
- Umweltschutz, produktionsintegrierter 603–606
- Umwelttechnik 535–608
- Umwelttoxikologie 523
- unedle Metalle 215
- ungepaarte Elektronen 176
  - Radikale 280
- ungesättigte Fettsäuren 308
- ungesättigte Kohlenwasserstoffe 279
- ungesättigte Polyester 374
- Universalindikatorpapiere 120
- Unordnungsgrad, *siehe* Entropie
- unpolare Bindung 34
- unpolare Lösungsmittel 59
- unpolare Waschöle 583
- Unschärferelation, Heisenberg'sche 7
- Untergrundkorrosion 403, 439
- unvollständige Verbrennung 253
- Uran 233–237
- Urea, *siehe* Harnstoff

## v

- Valence-Bond-Theorie 144–145, 176
- Valenzband 198–199
- Valenzdeformationsschwingungen 467
- Valenzstriche 29
- Valenzstrichformel 27
  - Fullerene 192
- Van-der-Waals-Wechselwirkungen 37–39
  - Aktivkohle 562
  - Edelgase 183–184
  - geradkettige Alkane 281
  - in Halbleitern 207
  - schwere Halogene 186
- Van-der-Waals-Zustandsgleichung 49–50
- Van't-Hoff-Gleichung 63

- V2A-Stahl 231  
 Vektoren (Gentechnik) 511  
 Venturiwäscher 581  
 Verätzungen 523, 526  
 Verbindungen 29  
 – anorganische 239–275, 446–448  
 – halbleitende 206–209  
 – heterocyclische 320–322  
 – intermetallische 216  
 – isomere 77  
 – metallorganische 299  
 – organische 277–340, 448–449  
 verbotene Zone 198–199  
 Verbrennung  
 – Gasabscheidung 585–586  
 – Ottomotor 328–332  
 – unvollständige 253  
 – Verbrennungsschlacke 598  
 Verbundgläser 266  
 Verchromen 435  
 Verdampfen 51  
 Verdampfer 78  
 Verdampfungsenthalpie 70  
 Verdampfungswärme, und Bindungsart 40–41  
 Verdünnungen 62  
 – Prinzip vom kleinsten Zwang 111–112  
 Veresterung 311  
 Verflüssigung  
 – Gase 50–51  
 – Kohleverflüssigung 335  
 – Luft 181  
 Verformbarkeit, plastische 214  
 verformungsfähige Thermoplaste 347  
 vernetzte Polyester 373  
 vernetzte Polyurethane 379  
 Verordnungen über brennbare Flüssigkeiten (VbF) 339  
 Verschmelzung, Atomkerne, *siehe*  
   Kernfusion  
 Verseifung 311  
 – Nitrile 319  
 Versetzungen 214  
 Versprödung 385  
 Verunreinigungen, Silicium 200  
 Verwertung, thermische 390, 585–586  
 Verzunderung 154  
 Vesikel 495–496  
 Vielfach-Nanoröhrchen 193–194  
 Vinylbenzol 292  
 Vinylchlorid 360  
 Viren, Auslösen von Mutationen 510  
 Viskositätsverbesserer 338  
 Volatile Organic Compounds (VOC) 577  
 vollentsalztes Wasser 133  
 Voltammetrie 455–457  
 Volumenprozent (Einheit) 57  
 Vorklärbecken 550  
 Vulkanisieren 350  
  
**w**  
 Waagen, Wägebereiche 42  
 Wafer 202  
 Wärmeausdehnung, Wasser 243–244  
 Wärmeleitfähigkeit  
 – Anisotropie 53  
 – Metalle 209, 212, 225  
 Wärmeleitfähigkeitszellen 160  
 Wärmepumpe 79  
 Waschmittel 313–315  
 – Gasabscheidung 582  
 Waschöle, unpolare 583  
 Wasser 243–246  
 – Abwasserreinigung, *siehe*  
   Abwasserreinigung  
 – als Ampholyt 102–104  
 – als Rohstoff 541–542  
 – Anomalien 243  
 – Aufnahme durch Polyamide 368–369  
 – Bindungswinkel 242  
 – destilliertes 80  
 – Enthärtung 262  
 – flächenbezogener Fluss 574  
 – Fotosynthese 499  
 – Gefährdungsklassen 532–533  
 – Härte 130  
 – Ionenprodukt 113–114  
 – Kristallwasser 32  
 – Nutzung 542  
 – Phasendiagramm 72  
 – überkritischer Zustand 75, 566  
 – vollentsalztes 133  
 – Wasserstoffbrücken, *siehe*  
   Wasserstoffbrücken  
 Wasserdampf  
 – Einphasengebiet 74  
 – thermische Dissoziation 149–150  
 Wassergas  
 – Kohlevergasung 153  
 – Wassergasgleichgewicht 148  
 – Wassergasreaktion 172  
 Wasserkreislauf 542  
 Wasserlöslichkeit, Alkohole 302  
 Wasserstoff 171–173  
 – als Korrosionsursache 442  
 – alternative Kraftstoffe 333–334

- Anlagerung/Abspaltung 284
  - Normal-Wasserstoffelektrode 395–396
  - Spektralserien 463
  - Verbindungen 39, 239–251
  - „Wasserstoffbombe“ 168
  - Wasserstoffbrücken 39–41
  - Ammoniakhydrate 250
  - Anomalien des Wassers 243
  - Polyamide 367–368
  - Verdampfungsenthalpie 71
  - Wasserstoffelektrode 407
  - Wasserstoffionen, pH-Wert-Messung 410
  - Wasserstoffionenaktivität 104
  - Wasserstoffionenkonzentration, *siehe* pH-Wert
  - Wasserstoffkorrosionstyp 437
  - Wasserstoffkrankheit des Kupfers 442
  - Wasserstoffmolekül
    - kovalente Bindung 26–27
    - Molekülorbitale 178
  - Wasserstoffperoxid 247
  - Wasserstoffspeicher
    - Kohlenstoff-Nanoröhrchen 195
    - Metallhydride 240
  - Wasserstoffversprödung 442
  - wässrige Lösungen
    - Aktivitätskoeffizienten 117
    - Gleichgewichte 113–126
    - pH-Werte 115
  - weichelastischer Zustand 345
  - Weichmacher 343
    - PVC 361–362
  - Weiß'sche Bezirke 176
  - Weiterverwendung 602
  - Welle-Korpuskel-Dualismus 5–7
  - Wellenfunktion 8
  - Wellenlänge
    - Moseley'sches Gesetz 466
    - und Farbe 487
  - wellenmechanisches Atommodell 5–15
  - Wellman-Lord-Verfahren 588
  - Weltraumtechnik, Brennstoffzellen 421–422
  - Werkstoffkunde, Eisen 227
  - Wertstoffe 601
  - Whisker 214
  - Wickelmodule 575–576
  - Widerstand 205
  - Wiedemann-Franz-Lorenz-Gesetz 212
  - Wiederverwendung 602
  - Windkraftanlagen, Seltenerdmetalle 232
  - Winkelkonstanz, Gesetz der 53
  - Wirbelsinterverfahren 448
  - Wirbelwäscher 581
  - Wirkungsbilanz 607
  - Wirkungsgrad, Akkumulatoren 417
  - Wirkungsquantum, Planck'sches 7
  - Wirtszelle 512
  - Wolframcarbid 271
  - Wolframiodid 186
  - Wood'sches Metall 223
- x**
- Xenon, Verbindungen 183
  - Xylol 292
    - Sperrflüssigkeit 219
- y**
- Yttrium 232
- z**
- Zähigkeit, Polyamide 368
  - Zahlenwörter, Nomenklatur 141
  - Zellatmung 498–499, 528
  - Zelle (Biologie) 494–497
  - Zelle (Chemie)
    - Brennstoffzellen 173, 420–423
    - Clark-Messzelle 453
    - elektrochemische, *siehe* Akkumulatoren, Primärelemente
    - Elementarzellen 53
    - Kerrzellen 319
    - Pfeffer'sche 64
    - Solarzellen 206
  - Zellkern 495
  - Zellulose, *siehe* Cellulose
  - Zement 268
  - Zementieren 401
  - Zementit 228, 271
  - Zentralatom, Elektronenakzeptor 140
  - Zentralion 139
  - Zentrifugieren 516
  - Zeolithe 266–267
    - Waschmittel 315
  - Zerfallsreaktion 108
  - Zersetzung, thermische 345
  - Zersetzungsspannung 430
  - Zerstörung, Kunststoffe 382–389
  - Ziegler-Katalysatoren 353
  - Ziegler-Natta-Katalysatoren 355
  - Zink 223
    - Schutzschichten 435
  - Zink-Braunstein-Elemente 412–414
  - Zinn 222
    - Schutzschichten 435
  - Zinnpest 222
  - Zirkondioxidsonde 451
  - Zitronensäurezyklus 500–501

- Zonenschmelzen 201
- Züchtung, Lebewesen 505
  - Lebewesen 510
  - Kristalle 204, 214
- Zucker 322
  - Bioethanolherstellung 517
- Zuckerkrankheit 512
- Zugfestigkeit 347
  - glasfaserverstärkte Kunststoffe 375
- Zunder (Heißkorrosion) 443
- Zustandsänderung, Aggregatzustand 70–83
- Zustandsdiagramme
  - Eisen-Kohlenstoff-Diagramm 229
  - Kohlenstoff 191
  - Legierungen 217, 219
  - Spannungs-Dehnungs-Diagramme 346–347
  - , *siehe* auch Phasendiagramm
- Zwang, *siehe* Prinzip vom kleinsten Zwang
- zweiatomige Moleküle, Wasserstoff 171
- zweidimensionale Strukturen 195
- Zweistrahlfotometer 481
- zwischenmolekulare Wechselwirkungen 36–41
  - Edelgase 183–184
  - Kristallsysteme 55
  - Thermoplaste 342
- Zyanide, *siehe* Cyanide
- Zyklon 579